Estudo de Impacte Ambiental (EIA)

Estabelecimento Industrial

Relatório Síntese Consolidado

SONAE ARAUCO PORTUGAL, S.A. – Unidade de Mangualde

101.25.001 - 30/10/2026

Reedição do Estudo de Impacte Ambiental, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais de 11 de agosto de 2026, referente ao processo APA00052262 - PL20260721006245, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (Anexo do Aditamento), que incorpora nos respetivos anexos os esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados no documento 101.25.001_EIA_Aditamento_V00_SONAE_ARAUCO.

SINAMBI CONSULTORES



Revisão	Data	Descrição
V00	30/10/2026	Emissão Inicial

Índice

ÍNDICE **3**

ÍNDICE DE TABELAS **11**

ÍNDICE DE IMAGENS **16**

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS **20**

1. INTRODUÇÃO **23**

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE 23

1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 25

1.3. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA 25

1.4. ENQUADRAMENTO LEGAL 25

1.5. FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 28

1.6. EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO 29

2. ANTECEDENTES **31**

2.1. ANTECEDENTES DO PROJETO E DE EIA 31

3. METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA **32**

3.1. METODOLOGIA 32

3.2. DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E DAS ESCALAS DE TEMPO 33

3.3. CONTRIBUTO DAS VÁRIAS ENTIDADES CONSULTADAS 34

3.4. ESTRUTURA DO EIA 42

3.5. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 45

3.5.1. Considerações gerais *45*

3.5.2. Domínios e profundidade de análise *45*

4. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO **47**

4.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO 47

4.1.1. Unidade Industrial *47*

4.2. PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EM VIGOR NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO 48

5. ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO **49**

5.1. LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO 49

5.1.1. Áreas sensíveis *50*

5.2. DESCRIÇÃO DO PROJETO 52

5.2.1. Unidade Industrial *52*

5.2.1.1. Caracterização geral da atividade e dos processos 54

5.2.1.1.1. Produção de MDF 55

5.2.1.1.1.1. Receção da matéria-prima ... 56
5.2.1.1.1.2. Reaproveitamento de subprodutos (internos) ... 57
5.2.1.1.1.3. Produção de estilha ... 57
5.2.1.1.1.4. Crivagem ... 57
5.2.1.1.1.5. Lavagem da estilha ... 57
5.2.1.1.1.6. Cozimento da estilha ... 57
5.2.1.1.1.7. Desfibramento ... 58
5.2.1.1.1.8. Encolagem ... 58
5.2.1.1.1.9. Secagem ... 59
5.2.1.1.1.10. Formação ... 59
5.2.1.1.1.11. Prensagem ... 60
5.2.1.1.1.12. Lixagem ... 60
5.2.1.1.1.13. Corte ... 61
5.2.1.1.1.14. Embalamento e expedição ... 61
5.2.1.1.1.15. Reciclagem de MDF ... 61
5.2.1.1.1.16. Central de energia (CapWatt) ... 66
5.2.1.1.1.17. Controlo da qualidade ... 66
5.2.1.1.1.18. Proteção ambiental ... 66
5.2.1.2. Emulsões de Parafina ... 68
5.3. PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES ... 69
5.4. ALTERNATIVAS – ESCOLHA DA SOLUÇÃO PROPOSTA ... 70
5.4.1. Unidade Industrial ... 70
5.5. DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO E IDENTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS ... 71
5.5.1. Unidade Industrial ... 71
5.5.1.1. Fase de construção ... 71
5.5.1.1.1. Montagem do estaleiro ... 71
5.5.1.1.2. Montagem de um transporte pneumático para a matéria-prima e do SER ... 72
5.5.1.1.3. Montagem do sistema de secagem, limpeza e injeção de fibra ... 73
5.5.1.2. Fase de exploração ... 73
5.5.1.2.1. Regime de funcionamento e número de trabalhadores ... 75
5.5.1.2.2. Equipamentos sociais disponíveis ... 76
5.5.1.2.3. Produtos intermédios e finais ... 77
5.5.1.2.4. Capacidade nominal da instalação ... 78
5.5.1.2.4.1. Fabricação de painéis de fibra de madeira (MDF) ... 78
5.5.1.2.4.2. Fabricação de emulsões de cera/parafina (FEM) ... 80
5.5.1.2.4.3. Fibra de madeira reciclada ... 81
5.5.1.2.5. Matérias-primas e subsidiárias ... 81
5.5.1.2.6. Máquinas e equipamentos ... 83
5.5.1.2.7. Resíduos ... 83
5.5.1.2.7.1. Receção e gestão de resíduos da linha de reciclagem ... 84
5.5.1.2.8. Água consumida/utilizada ... 86
5.5.1.2.9. Águas residuais ... 95
5.5.1.2.9.1. Águas residuais industriais ... 96
5.5.1.2.9.2. Águas residuais domésticas ... 98

5.5.1.2.10. Águas pluviais 99
5.5.1.2.11. Efluentes gasosos 101
5.5.1.2.11.1. **Fontes** fixas de emissão 101
5.5.1.2.11.2. Fontes difusas de emissão 118
5.5.1.2.11.3. Circulação de veículos pesados 119
5.5.1.2.12. Odores 120
5.5.1.2.13. Fontes de emissão de ruído e vibrações 120
5.5.1.2.14. Energia utilizada 122
5.5.1.2.15. Energia produzida 125
5.5.1.2.16. Organização e funcionamento dos serviços de segurança e saúde no trabalho 125
5.5.1.2.17. Avaliação de potenciais riscos profissionais 125
5.6. PROGRAMAÇÃO DO PROJETO 126
5.6.1. Unidade Industrial 126
5.7. INVESTIMENTO GLOBAL 126
6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO 126
6.1. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 126
6.1.1. Metodologia 126
6.1.2. Clima 127
6.1.3. Alterações climáticas 133
6.1.3.1. Enquadramento legal adaptação e mitigação às Alterações Climáticas 135
6.1.3.2. Alterações Climáticas ao nível regional 137
6.1.4. Consumo de energia e emissão de GEE 143
6.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 143
6.2.1. Metodologia 143
6.2.2. Geomorfologia 144
6.2.3. Geologia 145
6.2.3.1. Geologia regional 145
6.2.3.2. Geologia local 147
6.2.3.2.1. Identificação e caracterização das formações geológicas 147
6.2.4. Tectónica/Neotectónica 151
6.2.4.1. Tectónica 151
6.2.4.2. Neotectónica 152
6.2.4.3. Sismicidade 154
6.2.5. Recursos minerais e património geológico 158
6.2.5.1. Recursos geológicos de interesse económico e Geossítios 158
6.3. RECURSOS HÍDRICOS 160
6.3.1. Recursos hídricos superficiais 160
6.3.1.1. Metodologia 160
6.3.1.2. Enquadramento ao nível da bacia hidrográfica 160
6.3.1.3. Caracterização das linhas de água 163
6.3.1.4. Pressões qualitativas e quantitativas 164
6.3.1.5. Estado das massas de água 168

6.3.1.6. Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) e Zonas Ameçadas pelas Cheias 169
6.3.2. Recursos hídricos subterrâneos 171
6.3.2.1. Metodologia 171
6.3.2.2. Enquadramento regional 171
6.3.2.3. Inventário de pressões 173
6.3.2.4. Enquadramento local 184
6.3.2.5. Vulnerabilidade à poluição 185
6.3.2.6. Qualidade da água subterrânea 189
6.4. QUALIDADE DO AR 192
6.4.1. Metodologia 192
6.4.2. Enquadramento local 192
6.4.1. Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos 192
6.4.2. Caracterização da qualidade do ar na envolvente do Projeto em estudo 196
6.4.3. Caracterização das emissões para o ar da Unidade Industrial 202
6.5. AMBIENTE SONORO 205
6.5.1. Metodologia 205
6.5.2. Enquadramento legislativo 205
6.5.2.1. Definições 205
6.5.2.2. Matéria Aplicável 207
6.5.3. Caracterização do ambiente sonoro de referência 209
6.6. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE 215
6.6.1. Aspetos metodológicos 216
6.6.1.1. Flora e vegetação 216
6.6.1.2. Fauna terrestre 216
6.6.2. Resultados 220
6.6.2.1. Flora e vegetação 220
6.6.2.1.1. Enquadramento biogeográfico 220
6.6.2.1.2. Elenco florístico 221
6.6.2.1.3. Vegetação 226
6.6.2.1.4. Habitats 229
6.6.2.2. Fauna 229
6.6.2.2.1. Mamíferos 229
6.6.2.2.1. Aves 232
6.6.2.2.2. Herpetofauna 237
6.7. SOLOS E USO DO SOLO 239
6.7.1. Metodologia 239
6.7.2. Caracterização dos solos 240
6.7.3. Capacidade de uso dos Solos 241
6.7.4. Uso e ocupação do solo 243
6.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 245
6.8.1. Metodologia 245
6.8.2. Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial 246

6.8.3. Planos de Âmbito Nacional/Setorial *246*
6.8.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) 246
6.8.3.2. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) 247
6.8.4. Planos de Âmbito Regional *248*
6.8.4.1. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral 248
6.8.5. Planos de Âmbito Municipal *252*
6.8.5.1. Plano Diretor Municipal de Mangualde 252
6.8.5.1.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a carta de ordenamento do PDM de Mangualde 252
6.8.5.2. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 259
6.8.5.2.1. Faixas de gestão de combustível 259
6.8.5.2.2. Perigosidade de incêndio florestal 261
6.8.5.2.3. Rede de pontos de água 262
6.8.5.2.4. Povoamentos florestais percorridos por incêndio 264
6.8.6. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública *264*
6.8.6.1. Reserva Ecológica Nacional (REN) 266
6.8.6.2. Reserva Agrícola Nacional (RAN) 269
6.8.6.3. Projetos de investimento 271
6.8.6.4. Domínio público hídrico 272
6.8.6.5. Infraestruturas 273
6.8.6.5.1. Vias municipais 273
6.8.6.5.2. Rede ferroviária 274
6.8.6.5.3. Rede elétrica 275
6.8.6.5.4. Gasoduto 276
6.9. SOCIOECONOMIA 277
6.9.1. Metodologia *278*
6.9.2. Território e demografia *278*
6.9.3. Ensino *284*
6.9.4. Emprego e economia local *285*
6.9.5. Atividades económicas no local de implantação do Projeto *292*
6.9.6. Acessibilidades *293*
6.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO 295
6.10.1. Objetivos e metodologia *295*
6.10.2. Enquadramento histórico e arqueológico *296*
6.10.3. Condições de visibilidade do terreno à data de realização dos trabalhos de prospeção *299*
6.10.4. Elaboração do inventário de ocorrências de bens culturais *300*
6.11. PAISAGEM 303
6.11.1. Introdução e abordagem metodológica *303*
6.11.2. Caracterização da situação de referência *307*
6.11.3. Unidades de paisagem (UP) *309*
6.11.3.1. Subunidade Vale e Vertentes do Dão e seus afluentes (SUP1) 311
6.11.3.2. Subunidade plataforma de Mangualde (SUP2) 313
6.11.4. Análise espacial *315*

6.12. SAÚDE HUMANA 318
6.12.1. Metodologia 318
6.12.2. Caracterização da população 319
6.12.3. Infraestruturas de saúde 321
6.12.4. Caracterização do Perfil de Saúde das populações na área de estudo 322
6.12.5. Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a saúde humana 326
6.12.5.1. Ambiente sonoro 326
6.12.5.2. Qualidade do ar 327
6.12.5.3. Qualidade da água 329
6.12.5.4. Avaliação do risco para a saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos 330
6.12.5.1. Legionella 332
6.13. RESÍDUOS 333
6.13.1. Metodologia 333
6.13.2. Resíduos Urbanos 334
6.13.2.1. Caracterização nacional 334
6.13.2.2. Caracterização regional 336
6.13.3. Resíduos industriais 338
6.14. ANÁLISE DE RISCOS 342
6.14.1. Metodologia 342
6.14.2. Introdução 342
6.14.3. Avaliação nacional de riscos – ANPC 2019 343
6.14.4. Mangualde e o risco de catástrofes 347
6.14.4.1. Riscos naturais – Movimentação de massa de vertentes 349
6.14.4.2. Riscos naturais – Cheias e inundações 350
6.14.4.3. Riscos naturais – sismos 351
6.14.4.4. Riscos naturais – Ondas de calor 352
6.14.4.5. Riscos naturais – Ondas de frio 353
6.14.4.6. Riscos mistos – Incêndios rurais 354
6.14.4.7. Riscos tecnológicos – Incêndios urbanos 355
6.14.4.8. Riscos tecnológicos – Acidentes rodoviários 356
6.14.4.9. Riscos tecnológicos – Acidentes industriais 357
6.14.4.10. Riscos tecnológicos – Acidentes no transporte de mercadorias perigosas 358
6.14.5. Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) 360

7. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJETO 364

8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 365

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 365
8.2. TIPOLOGIA DOS IMPACTES 367
8.3. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO 367
8.4. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO 368
8.5. ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DESATIVAÇÃO 368
8.6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 368

8.6.1. Considerações gerais *368*
8.6.2. Clima e Alterações Climáticas *368*
8.6.2.1. Fase de construção 368
8.6.2.2. Fase de exploração 370
8.6.2.3. Fase de desativação 373
8.6.3. Geologia, geomorfologia e recursos minerais *373*
8.6.3.1. Fase de construção 373
8.6.3.2. Fase de exploração 374
8.6.3.3. Fase de desativação 374
8.6.4. Recursos Hídricos *374*
8.6.4.1. Fase de construção 374
8.6.4.2. Fase de exploração 376
8.6.4.3. Fase de desativação 379
8.6.5. Qualidade do Ar *380*
8.6.5.1. Fase de construção 380
8.6.5.2. Fase de exploração 380
8.6.5.3. Fase de desativação 400
8.6.6. Ambiente Sonoro *401*
8.6.6.1. Metodologia de Âmbito Específico 401
8.6.6.1.1. Fase de construção 403
8.6.6.1.2. Fase de exploração 405
8.6.6.1.3. Fase de desativação 414
8.6.7. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade *414*
8.6.7.1. Fase de construção 415
8.6.7.2. Fase de exploração 415
8.6.7.3. Fase de desativação 415
8.6.8. Solos e uso do solo *415*
8.6.8.1. Fase de construção 415
8.6.8.2. Fase de exploração 416
8.6.8.3. Fase de desativação 416
8.6.9. Ordenamento do Território *416*
8.6.9.1. Fase de construção 416
8.6.9.2. Fase de exploração 417
8.6.9.3. Fase de desativação 417
8.6.10. Socioeconomia *418*
8.6.10.1. Fase de construção 418
8.6.10.2. Fase de exploração 418
8.6.10.3. Fase de desativação 419
8.6.11. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico *419*
8.6.11.1. Fase de construção 422
8.6.11.2. Fase de exploração 424
8.6.11.3. Fase de desativação 424
8.6.12. Paisagem *424*

8.6.12.1. Fase de construção e exploração 424
8.6.12.2. Fase de desativação 424
8.6.13. Saúde Humana 425
8.6.13.1. Fase de construção 425
8.6.13.2. Fase de exploração 425
8.6.13.3. Fase de desativação 427
8.6.14. Resíduos 427
8.6.14.1. Fase de construção 427
8.6.14.2. Fase de exploração 428
8.6.14.3. Fase de desativação 431
8.6.15. Análise de riscos 431
8.6.15.1. Riscos externos ao Projeto 431
8.6.15.1.1. Sismos 432
8.6.15.1.2. Ondas de calor 432
8.6.15.1.3. Ondas de frio 432
8.6.15.1.4. Incêndios rurais 433
8.6.15.1.5. Incêndios urbanos 433
8.6.15.1.6. Acidentes rodoviários 433
8.6.15.2. Riscos intrínsecos ao Projeto 434
8.6.15.2.1. Fase de construção 434
8.6.15.2.2. Fase de exploração 434
8.6.15.2.3. Fase de desativação 443
8.6.16. Impactes cumulativos 443

9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 451

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 451
9.2. MEDIDAS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO 452
9.3. MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO 455
9.4. MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO 459

10. MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 460

11. LACUNAS DE CONHECIMENTO 465

12. CONCLUSÕES 465

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 468

14. ANEXOS 483

14.1. ANEXO I – ELENCO FLORÍSTICO – ESPÉCIES DE FLORA ELENCADAS PARA A ÁREA DE ESTUDO 485
14.2. ANEXO II – LOCAIS DE AMOSTRAGEM DIRECIONADOS À AVIFAUNA 489
14.3. ANEXO III – ELENCO FAUNÍSTICO 491

Índice de tabelas

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA. 29
Tabela 2: Resumo dos contributos das várias entidades contactadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO. 36
Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de implantação do Projeto. 48
Tabela 4: Coordenadas de localização dos Projetos. 49
Tabela 5: Área ocupada pela unidade industrial. 54
Tabela 6: Avaliação das alternativas tecnológicas de reciclagem de MDF estudados. 70
Tabela 7: Número de trabalhadores internos. 75
Tabela 8: Número de trabalhadores residentes. 75
Tabela 9: Equipamentos sociais disponíveis. 76
Tabela 10: Produtos intermédios e finais. 78
Tabela 11: Capacidade instalada. 79
Tabela 12: Evolução da capacidade instalada. 79
Tabela 13: Capacidade instalada. 80
Tabela 14: Evolução da capacidade instalada. 80
Tabela 15: Capacidade instalada. 80
Tabela 16: Capacidade instalada. 81
Tabela 17: Quantitativos de rolaria de pinho e de eucalipto recebidos/consumidos na instalação. 82
Tabela 18: Características dos parques de resíduos PA4 e PA5. 85
Tabela 19: Origem e finalidade da água consumida e respetivo consumo. 86
Tabela 20: Caracterização das águas armazenadas nas 2 lagoas de água industrial. 88
Tabela 21: Lista de captações de água para consumo e respetivos consumos. 89
Tabela 22: Dados dos processos de recirculação de água. 95
Tabela 23: Título de Utilização de Recursos Hídricos, para rejeição de águas residuais industriais. 96
Tabela 24: Caracterização das águas residuais industriais, dados de 2023. 97
Tabela 25: Lista de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos, para rejeição de águas residuais domésticas. 98
Tabela 26: Fontes de emissão de efluentes gasosos. 101
Tabela 27: Resultados do dimensionamento das chaminés. 106
Tabela 28: Caracterização das emissões por fonte de emissão. 108
Tabela 29: Caracterização das emissões por fonte de emissão. 110
Tabela 30: Sistemas de tratamento de efluentes gasosos (STEG) existentes em cada fonte fixa de emissão. 113
Tabela 31: Resíduos produzidos pelos STEG. 115
Tabela 32: Fontes de emissão difusa. 118
Tabela 33: Plano de ação para redução das emissões de ruído. 121
Tabela 34: Consumos de energia no ano da situação de referência 122
Tabela 35: Caracterização dos tipos de energia utilizados na fase de exploração. 122
Tabela 36: Lista de bombas/geradores de emergência. 123
Tabela 37: Características da estação climatológica mais próxima da área de estudo. 127
Tabela 38: Emissão de GEE em kton no concelho de Mangualde. 134
Tabela 39: Caracterização dos tipos de energia utilizados e estimativa de GEE. 143

Tabela 40: Zonamento sísmico na zona de estudo. 158
Tabela 41: Massas de água superficiais intersetadas pela Área de Estudo (adaptado de https://sniamb.apambiente.pt/). 161
Tabela 42: Descargas inventariadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP). 167
Tabela 43: Captações de água superficial identificadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP). 168
Tabela 44: Avaliação do estado das massas de água superficial identificadas na área de estudo (adaptado de APA, 2023). 168
Tabela 45: Captações de água subterrânea inventariadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP). 175
Tabela 46: Captações de água subterrânea para abastecimento público (adaptado dos dados da APA, IP). 182
Tabela 47: Resultados analíticos da análise à qualidade da água de um dos poços da Unidade Industrial. 190
Tabela 48: Emissão de poluentes atmosféricos em 2019. 193
Tabela 49: Evolução das Emissões totais (Kton)por setor de atividade, no concelho de Mangualde (APA). 195
Tabela 50: Resumo estatístico da monitorização contínua de NO_2, para 2017 a 2020, na Estação de Fornelo do Monte. 198
Tabela 51: Enquadramento da concentração de NO_2 com as disposições do D.L. n.º 102/2010. 198
Tabela 52: Resumo estatístico da monitorização contínua de PM_{10}, para 2017 a 2020, na Estação de Fornelo do Monte. 199
Tabela 53: Enquadramento da concentração de PM_{10} com as disposições do D.L. n.º 102/2010. 199
Tabela 54: Resumo estatístico da monitorização contínua de O_3, para 2017 a 2020, na de Fornelo do Monte. 200
Tabela 55: Enquadramento da concentração de O_3 com as disposições do D.L. n.º 102/2010. 201
Tabela 56: Identificação das fontes fixas em 2020. 203
Tabela 57: Emissão especifica por poluente e unidade de produção 2020. 204
Tabela 58: Valores limite de exposição previstos no RGR. 207
Tabela 59: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da unidade industrial. 210
Tabela 60: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML. 212
Tabela 61: Verificação do Cumprimento do Valores Limite de Exposição no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML. 212
Tabela 62: Verificação do Cumprimento do Critério de Incomodidade no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML. 213
Tabela 63: Plano de ação para redução das emissões de ruído. 214
Tabela 64: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico. 218
Tabela 65: Categorias para a classificação da probabilidade de ocorrência de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo e respetivos critérios. 220
Tabela 66: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; NT – Quase Ameaçada). 223
Tabela 67: Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada). 226
Tabela 68: Unidades da vegetação e respetiva representatividade na área de estudo. 226
Tabela 69: Número de observações de espécies de aves nos pontos de escuta e observação na área de estudo (Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente, NA – Não avaliado [Almeida *et al.*, 2022]). 233

Tabela 70: Probabilidade de ocorrência de espécies com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo (Estatuto de conservação: CR – Criticamente em perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçado [Almeida *et al.*, 2022]).....237
Tabela 71: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.....241
Tabela 72: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo.....242
Tabela 73: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.....242
Tabela 74: Área de ocupação do uso do solo presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.....244
Tabela 75: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.....246
Tabela 76: Categorias de espaço abrangidas pela implantação dos Projetos.....252
Tabela 77: Categorias de espaço abrangidas pela implantação dos Projetos.....253
Tabela 78: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo dos Projetos, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Mangualde e o articulado dos respetivos Regulamentos.....254
Tabela 79: Faixas de gestão de combustível na área dos Projetos.....260
Tabela 80: Perigosidade de incêndio na área de implantação dos Projetos.....261
Tabela 81: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo do Projeto.....265
Tabela 82: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN.....268
Tabela 83: População residente por local de residência e sexo nos anos 2011 e 2021.....279
Tabela 84: Densidade populacional (hab./km²) por local de residência nos anos 2011 e 2021.....280
Tabela 85: População residente em 2021 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários.....282
Tabela 86: Índice de envelhecimento por local de residência nos anos 2011, 2020 e 2021.....283
Tabela 87: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021).....284
Tabela 88: População empregada por setor de atividade (2021).....285
Tabela 89: Taxa de desemprego (2011 e 2021) (%).....286
Tabela 90: Empresas do concelho de Mangualde em 2011, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.....286
Tabela 91: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho de Mangualde em 2011, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.....288
Tabela 92: Empresas do concelho de Mangualde em 2021, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.....289
Tabela 93: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho de Mangualde em 2021, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.....291
Tabela 94: Quadro-síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: caracterização das ocorrências identificadas.....302
Tabela 95: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.....304
Tabela 96: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual.....306
Tabela 97: Sensibilidade Visual da Paisagem.....307
Tabela 98: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual.....315
Tabela 99: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual.....316

Tabela 100: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual. 317
Tabela 101: Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde. 321
Tabela 102. Indicadores dos cuidados de saúde no ano 2020. 322
Tabela 103: Profissionais de saúde na área de estudo (N.º). 322
Tabela 104: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários. 326
Tabela 105: Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos. 328
Tabela 106: Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo. 330
Tabela 107: Resíduos recolhidos através de recolha seletiva. 335
Tabela 108: Evolução da recolha seletiva (t). 338
Tabela 109: Resíduos produzidos na SONAE ARAUCO - Mangualde (MIRR 2020). 340
Tabela 110: Riscos naturais, tecnológicos e mistos. 344
Tabela 111: Graus de probabilidade. 345
Tabela 112: Graus de gravidade. 345
Tabela 113: Matriz de risco: Grau de risco. 346
Tabela 114: Riscos com possibilidade de atingir o Município de Mangualde. 348
Tabela 115: Hierarquização do grau de risco para as ocorrências tipo definidas. 348
Tabela 116: Obrigações dos estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. 361
Tabela 117: Critérios de caracterização e avaliação de impactes. 365
Tabela 118: Fatores de emissão e conversão do gasóleo. 369
Tabela 119: Estimativa de emissões de CO_2eq, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção. 369
Tabela 120: Consumo anual de energia e respetivas emissão da Linha de Reciclagem de MDF – F2F 370
Tabela 121: Caracterização dos tipos de energia utilizados. 371
Tabela 122: Caracterização dos tipos de energia utilizados. 371
Tabela 123: Comparação total de emissões situação de referência, situação atual e fase de exploração (t/ano). 381
Tabela 124: Emissões mássicas nas unidades industriais próximas. 382
Tabela 125: Fatores de emissão de tráfego rodoviário ligeiros(g/Km). 383
Tabela 126: Fatores de emissão de tráfego rodoviário pesados(g/Km). 383
Tabela 127: Distribuição percentual do parque automóvel por tecnologia Euro. 384
Tabela 128: Emissões do tráfego rodoviário(t/ano). 385
Tabela 129: Coordenadas dos recetores sensíveis mais próximos considerados no estudo. 388
Tabela 130: Parâmetros de escoamento considerados para cada fonte de emissão. 389
Tabela 131: Emissão de poluentes por cada fonte fixa considerada na modelação na Fase de Exploração. 389
Tabela 132: Resumo dos resultados obtidos - PM_{10}. 392
Tabela 133: Resumo dos resultados obtidos - Formaldeído. 394
Tabela 134: Fase de Exploração. Concentração nos recetores (µg/m^3) 398
Tabela 135: Fontes de emissão difusa. 399
Tabela 136: Matriz de critérios de classificação de impactes do Ambiente Sonoro. 401
Tabela 137: Configurações de Cálculo Utilizadas na Modelação. 402
Tabela 138: Níveis sonoros previstos para a fase de obra. 404
Tabela 139: Evidências das medidas do Plano de ação para redução das emissões de ruído executadas. 405
Tabela 140: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24. 407

Tabela 141: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24. 408
Tabela 142: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24. 408
Tabela 143: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído. 411
Tabela 144: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração. 412
Tabela 145: Análise do critério de incomodidade. 413
Tabela 146: Matriz de avaliação de impactes sobre o Património Cultural. 419
Tabela 147: Matriz de valoração e hierarquização das ocorrências patrimoniais. 420
Tabela 148: Quadro de valoração e hierarquização patrimonial das ocorrências inventariadas. 421
Tabela 149: Síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: avaliação de impactes e medidas de minimização para a fase de construção. 423
Tabela 150: Tipologia de resíduos produzidos na fase de exploração nas instalações da SONAE ARAUCO - Mangualde. 428
Tabela 151: Impactes cumulativos. Concentração nos recetores **(µg/m³)**. 448
Tabela 152: Nomenclatura das medidas. 452
Tabela 153: Caraterísticas dos locais que serão utilizados para a monitorização das águas subterrâneas. 461
Tabela 154: Caraterísticas dos locais que serão utilizados para a monitorização das águas superficiais. 463

Índice de imagens

Figura 1: Enquadramento da área de estudo em áreas classificadas e/ou áreas sensíveis. 51
Figura 2: Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e arvoredo de interesse público. 52
Figura 3: Etapas do processo de fabrico da Sonae Arauco (o sombreado verde corresponde à atividade da CapWatt). 56
Figura 4: Parque de madeiras - Máquina "*high lift*" para descarga de rolaria e alimentação de rolaria à linha de produção de estilha. 56
Figura 5: Destroçador de madeira. 57
Figura 6: Desfibramento 58
Figura 7: Encolagem. 58
Figura 8: STEG/Secadores. 59
Figura 9: STEG - FF35. 59
Figura 10: Formação. 60
Figura 11: Prensagem de MDF. 60
Figura 12: Lixagem. 61
Figura 13: Embalagem. 61
Figura 14: Imagens exemplificativas dos equipamentos do transporte pneumático a instalar. 62
Figura 15: Representação do Steam Explosion Reactor (SER). 63
Figura 16: Layout sistema de Secagem, Limpeza e Injeção. 64
Figura 17: Representação 3D do sistema de Secagem, Limpeza e injeção da Fibra reciclada. 65
Figura 18: Representação da implantação da linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" 65
Figura 19: Fluxograma do processo de fabrico de emulsões de parafina. 69
Figura 20: Representação da implantação do estaleiro, zonas de obras e ferramentarias. 72
Figura 21: Representação da implantação da linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling". 73
Figura 22: Localização das lagoas de armazenamento de água industrial e da lagoa de tratamento biológico da ETAR. 88
Figura 23 – Esquema representativo do circuito de água recirculada ETAR 91
Figura 24 - Esquema representativo do circuito de água proveniente da CapWatt. 94
Figura 25 - Esquema representativo do circuito de água proveniente da lagoa de água industrial. 94
Figura 26: Localização do tanque tempestade (coordenadas: 40.584401, -7.795523) e ponto de descarga de águas pluviais tratadas (coordenadas: 40.584507, -7.795499). 99
Figura 27: Localização da SONAE ARAUCO PORTUGAL e dos recetores sensíveis mais próximos. 120
Figura 28: Cronograma da fase de construção. 126
Figura 29: Valores da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Nelas. 128
Figura 30: N.º médio de dias com temperatura máxima (Tx) ≥30 °C e ≥25 °C e temperatura mínima (Tn) ≥20 °C e ≤0 °C, verificados na estação climatológica de Nelas. 128
Figura 31: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Nelas. 129
Figura 32: N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Nelas. 129
Figura 33: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Nelas. 130

Figura 34: Evaporação (mm) na estação climatológica de Nelas. 130
Figura 35: N.º médio de dias de ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Nelas..... 131
Figura 36: Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo, na estação climatológica de Nelas..... 132
Figura 37: Emissões setoriais de GEE (%), em Portugal em 2020..... 134
Figura 38: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para os cenários climáticos. 138
Figura 39: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos. 139
Figura 40: Evolução dos valores de anomalia de humidade relativa do ar para os cenários climáticos..... 140
Figura 41: Evolução dos valores de anomalia de evapotranspiração para os cenários climáticos. 141
Figura 42: Representação os impactes climáticos em Viseu Dão Lafões..... 142
Figura 43: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al.,* 1979)..... 146
Figura 44: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira *et al.,* 1992). 146
Figura 45: Enquadramento da zona de estudo na Folha 17-A - VISEU da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50 000 (adaptado de www.lneg.pt)..... 148
Figura 46: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Esc 1:1 000 000). 152
Figura 47: Carta de intensidade sísmica máxima observada ou expectável - escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996 (IPMA). 155
Figura 48: Zonas sísmicas de Portugal Continental com a localização da área em estudo (Fonte: ex. INMG)..... 156
Figura 49: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita) Fonte: Eurocódigo8 (2010). 157
Figura 50: Massas de água superficiais na área onde se insere o Projeto em estudo (adaptado de https://sniamb.apambiente.pt/)..... 162
Figura 51: Situação atual da Ribeira de São Pedro antes da unidade industrial. 163
Figura 52: Situação atual da Ribeira de São Pedro depois da unidade industrial e próximo do local onde será atravessada pela Linha Elétrica subterrânea. 164
Figura 53: Inventário de pressões qualitativas e quantitativas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP). 166
Figura 54: Enquadramento da área de estudo na cartografia das ARPSI de 2.º e 3.º ciclo (adaptado de www.sniamb.apambiente.pt). 169
Figura 55: Enquadramento da área de estudo na Planta de REN do concelho de Mangualde (adaptado de https://snig.dgterritorio.gov.pt/). 170
Figura 56: Enquadramento da área de estudo nas massas de água subterrânea, com representação das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea e da piezometria (adaptado de www.sniamb.apambiente.pt). 172
Figura 57: Inventário captações de água subterrânea na área de estudo, representado sobre fotografia aérea (adaptado dos dados da APA, IP). 174
Figura 58: Inventário captações de água subterrânea para abastecimento público e perímetros de proteção, representado sobre as massas de água subterrânea (adaptado dos dados da APA, IP e www.sniamb.apambiente.pt). 183
Figura 59: Localização dos poços utilizados para a monitorização das águas subterrâneas no âmbito do TUA20170623000094, pertencente à SIAF. 185
Figura 60: Vulnerabilidade à poluição na área de estudo e zona envolvente, segundo a metodologia EPPNA (adaptado de INAG, 2001)..... 187

Figura 61: Vulnerabilidade à poluição na área de estudo e zona envolvente, segundo a metodologia IS (adaptado de ARH Centro, 2012).....188
Figura 62: Quimismo da água da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (adaptado de ARH Centro, 2012).....189
Figura 63: Localização do Projeto de alteração da unidade industrial de Mangualde da SONAE ARAUCO e seu enquadramento.....193
Figura 64: Localização da estação da qualidade do ar de Fornelo do Monte.....197
Figura 65: Índices de qualidade do ar registado na aglomeração Zona de qualidade do ar Centro Interior, nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020.....202
Figura 66: Extrato da Planta de Ordenamento: Zonamento Acústico integrado no PDM de Mangualde, identificação da área geral de implantação da unidade industrial Sonae Arauco – unidade de Mangualde.....208
Figura 67: Representação da localização da SONAE ARAUCO - Mangualde e dos recetores sensíveis mais próximos.....210
Figura 68: Mapa de Ruído Particular da SONAE ARAUCO - Mangualde (2022).....214
Figura 69: Locais de amostragem de aves.....218
Figura 70: Famílias de flora representadas na área de estudo.....222
Figura 71: Unidades de vegetação na área de estudo.....227
Figura 72: Exemplo de área artificializada identificada na área de estudo.....228
Figura 73: Área agrícola na área de estudo.....228
Figura 74: Áreas de pinhal na área de estudo.....229
Figura 75: Representatividade das famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo.....230
Figura 76: Abrigos de morcegos na envolvente da área de estudo.....231
Figura 77: Representatividade das famílias de aves elencadas para a área de estudo.....232
Figura 78: Movimentos de aves de rapina e outras aves planadoras na área de estudo.....235
Figura 79: Áreas críticas e/ou muito críticas para aves na envolvente da área de estudo.....236
Figura 80: Representatividade das famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo.....238
Figura 81: Representatividade das famílias de répteis elencadas para a área de estudo.....239
Figura 82: Exemplo de área artificializada identificada na área de estudo.....245
Figura 83: Enquadramento do Projeto na sub-região homogénea do PROF CL.....250
Figura 84: Enquadramento do Projeto relativamente às freguesias do concelho de Mangualde.....278
Figura 85: Localização de atividades económicas na envolvente do Projeto.....293
Figura 86: Excerto do mapa de unidade de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.....310
Figura 87: Vale do Dão a jusante da barragem.....312
Figura 88: Vale da Ribeira de Frades.....313
Figura 89: Cumeada de Cabaço.....314
Figura 90: Vale do rio Castelo.....315
Figura 91: Enquadramento territorial do Agrupamento de Centros de Saúde de Dão Lafões (ACeS – Dão Lafões), tutelado pela Administração Regional de Saúde do Centro (ARS – Centro).....319
Figura 92: Comparação da mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todos os sexos, em Portugal Continental, no território abrangido pela ARS – Centro e no território englobado pelo ACeS.....324
Figura 93: Proporção de mortalidade por grupo etário na ACeS Dão Lafões (2017-2019).....325

Figura 94: Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico.... 326
Figura 95: Recolha seletiva 2024 - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE).....335
Figura 96: Carta de Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertente do PMEPCM.....350
Figura 97: Carta de Suscetibilidade a cheias e inundações do PMEPCM.....351
Figura 98: Carta de Suscetibilidade sísmica do PMEPCM.....352
Figura 99: Carta de Suscetibilidade a Ondas de Calor do PMEPCM.....353
Figura 100: Carta de Suscetibilidade a Ondas de Frio do PMEPCM.....354
Figura 101: Carta de Suscetibilidade a Incêndios Rurais do PMEPCM.....355
Figura 102: Carta de Suscetibilidade a Incêndios Urbanos do PMEPCM.....356
Figura 103: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Rodoviários do PMEPCM.....357
Figura 104: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Industriais do PMEPCM.....358
Figura 105: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Rodoviários no Transporte de Matérias Perigosas do PMEPCM. .. 359
Figura 106: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Ferroviários do PMEPCM.....360
Figura 107: Procedimento de análise da aplicabilidade do Decreto-Lei n.º 150/2015 ao estabelecimento em estudo. 362
Figura 108: Estabelecimento PAG mais próximo do Projeto. 363
Figura 109: Formula de Estimativa das emissões e sequestro do cenário futuro da Metodologia de Florestação. 372
Figura 110: Representação Esquemática dos recetores sensíveis mais próximos.....389
Figura 111: Valor máximo das médias diárias de PM10 (µg.m^{-3}).....390
Figura 112: Valor médio anual de PM10 (µg.m^{-3}).....392
Figura 113: Valor máximo das médias diárias de Formaldeído (µg.m^{-3}).....394
Figura 114: Valor máximo de 1 hora NO_2 (µg.m^{-3}).....395
Figura 115: Valor máximo de 24 horas PM_{10} (µg.m^{-3}).....396
Figura 116: Valor concentração anual de COV (µg.m^{-3}).....397
Figura 117: Mapa de Ruído Particular da emitido pelo Projeto da Linha de Reciclagem de MDF – F2F – Período Diurno/do Entardecer/Noturno ($L_{Aeq,RP}$).....409
Figura 118: Mapa de Ruído Particular da F2F – Fase de Exploração – Indicador de longa duração L_{den}.....410
Figura 119: Mapa de Ruído Particular da F2F – Fase de Exploração – Indicador de longa duração L_n.....410
Figura 120: Valor máximo de 1 hora NO_2 (µg.m^{-3}).....445
Figura 121: Valor máximo de 24 horas PM_{10} (µg.m^{-3}).....446
Figura 122: Valor concentração anual de COV (µg.m^{-3}).....447
Figura 123: Localização dos poços a utilizar na monitorização das águas subterrâneas. 462
Figura 124: Localização dos pontos de amostragem na Ribeira de São Pedro a utilizar na monitorização das águas superficiais. 464

Lista de siglas e acrónimos

ACeS – Agrupamentos de Centros de Saúde

AE – Área de Estudo

AGIF – Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

AID – Área de Incidência Direta

AII – Área de Incidência Indireta

ANAC – Autoridade Nacional de Aviação Civil

ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

APPS – Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança

APREN – Associação Portuguesa de Energias Renováveis

ARH – Administração da Região Hidrográfica

ARS – Administração Regional de Saúde

AT – Anexos Técnicos

CA – Comissão de Avaliação

CAE – Classificação das Atividades Económicas

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CNS – Código Nacional de Sítio

COS – Carta de Ocupação do Solo

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia

DGOTDU – Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano

DGPC – Direção-Geral do Património Cultural

DGRDN – Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional

DGS – Direção-Geral da Saúde

DGT – Direção-Geral do Território

DQA – Diretiva-Quadro da Água

DRAP – Direção Regional de Agricultura e Pescas

EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EMFA – Estado-Maior da Força Aérea

ENAAC – Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

ENF – Estratégia Nacional para as Florestas

EPPNA – Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água

ESP – Equipamentos Sob Pressão

ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais

FC – Fase de Construção

FD – Fase de Desativação

FE – Fase de Exploração

FEM – Fabricação de Emulsões de Parafina

FF – Fonte fixa de emissão

F2F – Projeto de reciclagem de MDF

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GNR – Guarda Nacional Republicana

IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional

IFAP – Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas

INAG – Instituto da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

INERPA – Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas

IP – Infraestruturas de Portugal

IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IQAR – Índice de Qualidade do Ar

LER – Lista Europeia de Resíduos

LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia

MC – Medida de Compensação

MDF – Medium Density Fibreboard

MM – Medida de Minimização

NUEI – Número Único de Estabelecimento Industrial

OMS – Organização Mundial da Saúde

P-3AC – Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas

PAG – Prevenção de Acidentes Graves

PDM – Plano Diretor Municipal

PCIP – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

PEOT – Planos Especiais de Ordenamento do Território

PGRH – Plano de Gestão da Região Hidrográfica

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNEC 2030 – Plano Nacional Energia e Clima 2030

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

PMEPCM - Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mangualde (PMEPCM)

PROF – Programa Regional de Ordenamento Florestal

ProGEO - Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

QualAr - Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar

RAN – Reserva Agrícola Nacional

RCP – *Representative Concentration Pathway*

RDFCI – Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios

REFLOA – Regime Florestal

RELAPE – Espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo

REN – Reserva Ecológica Nacional / Rede Elétrica Nacional

RESP – Rede Elétrica de Serviço Público

RGR – Regulamento Geral do Ruído

RJAIA – Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental

RJREN – Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional

RN2000 – Rede Natura 2000

RNC 2050 – Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050

RNT – Resumo Não Técnico

RPA – Rede de Pontos de Água

RS – Relatório Síntese

SER – Steam Explosion Reactor

SGIFR – Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SIRESP – Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal

SIR – Sistema da Indústria Responsável

SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SNIAMB – Sistema Nacional de Informação de Ambiente

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

TUA – Título Único Ambiental

UPAC – Unidade de Produção para Autoconsumo

ZCI – Zona Centro Ibérica

ZIF – Zona de Intervenção Florestal

1. Introdução

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) Consolidado do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde e Projeto complementar de uma UPAC.

1.1. Identificação do Projeto e do Proponente

O Projeto submetido a EIA constitui a unidade industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde, localizada no Lugar da Água Levada, na União das freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta e na Freguesia de Espinho, no concelho de Mangualde, distrito de Viseu. A SONAE ARAUCO dedica-se à fabricação de painéis de fibra de madeira e fabricação de emulsões de cera/parafina. O processo produtivo encontra-se descrito na secção 5.2.1.

A SONAE ARAUCO, na respetiva unidade de Mangualde, possui os seguintes processos de licenciamento industrial ativos:

- Processo n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247, relativo à atividade de fabricação de painéis de fibra de madeira;
- Processo n.º 2013273, relativo à atividade de fabricação de emulsões de cera/parafina;
- Processo n.º 2014921, NUEI n.º 1806000661, relativo à atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis.

Pretende-se, com o presente Projeto, licenciar as alterações introduzidas ou a introduzir no estabelecimento industrial face ao último Projeto de licenciamento aprovado, nomeadamente:

- Junção dos processos de licenciamento industrial n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247 e n.º 2013273. Portanto, pretende-se incorporar no processo de licenciamento n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247, o processo n.º 2013273;
- Cessação da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, correspondente ao CAE 16213 e relativa ao processo de licenciamento industrial n.º 2014921;
- Cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, correspondente ao CAE 35112;
- Desativação, já prevista na atual licença ambiental, das seguintes fontes fixas de emissão: FF8 - Caldeira 1 (cadastro n.º 948); FF9 - Caldeira 2 (cadastro n.º 949), FF10 - Secador Linha 3 - 1.º estágio (cadastro n.º 950) e FF23 - Folheados Linha 2 (cadastro n.º 12066);
- Alteração da fonte FF12 - Secador Linha 2 - Sifter Norte da Caldeira (cadastro n.º 952). O respetivo queimador foi desativado no decurso da cessação da atividade interna de produção de eletricidade de origem térmica, conforme previsto no atual TUA;

- Ampliação do armazém de produto final;
- Construção de um armazém de barrotes;
- Construção de um pequeno arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina;
- Inclusão de atividade de fabrico de MDF a partir de resíduos reciclados, com substituição de matéria-prima virgem (projeto F2F).

Pretende-se também, com o presente processo, solicitar a emissão de um novo Título de Utilização dos recursos Hídricos para a rejeição de águas residuais industriais, mantendo-se inalterados os pressupostos técnicos e operacionais que serviram de base ao último título emitido, Processo n.º 450.10.04.01.017875.2022.RH4A, Utilização n.º L022295.2022.RH4A, cuja validade expirou em 2024/12/31.

Este Projeto encontra-se em fase de exploração, com exceção da construção da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F). Mais se refere que aquando do início do EIA as restantes alterações, acima referidas, já se encontravam introduzidas no estabelecimento industrial. Assim, a avaliação da situação de referência teve como base o ano de 2020, referente à situação prévia ao início das referidas alterações e coincidente com a emissão do Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA000004224012020A, no dia 31-01-2020.

Como Projeto complementar à Unidade Industrial está prevista a implementação de uma Central Fotovoltaica de produção de eletricidade para autoconsumo da SONAE ARAUCO – Mangualde, que corresponde a uma Central Fotovoltaica a implementar em terreno com área vedada de 48 hectares, com uma área de ocupação efetiva de painéis/inversores de 38,87 ha, com potência instalada de 19,37 MW, sendo que a energia a injetar na rede está limitada a 14,4 MVA. Está ainda associada uma Linha Elétrica subterrânea que será instalada ao longo das vias de circulação existentes, numa extensão total de cerca de 3,5 km.

Este Projeto foi alvo de um pedido de enquadramento no RJAIA, tendo sido emitida, pela DGEG a 13 de maio de 2025 a decisão de não sujeição do Projeto a procedimento de AIA, sendo referido na decisão que "*Projeto não susceptível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, pelo que se entende que não deve ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. Devem, no entanto, ser acuteladas as medidas constantes desta decisão bem como as condições propostas na documentação apresentada pelo proponente, as quais serão incluídas na licença ou autorização a emitir pela entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto.*" Para além disso, a UPAC já possui licença de produção emitida pela DGEG, a 29 de junho de 2026 (*vide* Anexo 1).

Desta forma, o procedimento de AIA faz parte integrante da regularização do processo de licenciamento industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde, uma vez que segundo a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), através do ofício UACNB 1325/2025, "*(...) a complexidade das alterações e das tecnologias em causa, reforça a necessidade de sujeitar o processo de alterações a AIA.*

1.2. Identificação do proponente

O proponente do Projeto é a SONAE ARAUCO PORTUGAL, S.A.

Apresenta-se de seguida o NIPC e morada da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde:

- NIPC: 500 058 580;
- Morada: Lugar da Água Levada, 3534-956 Mangualde.

1.3. Identificação da entidade licenciadora e da autoridade de AIA

A entidade coordenadora do processo de licenciamento será a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C). Relativamente ao procedimento de AIA, a Autoridade de AIA é, ao abrigo do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, a CCDR-C.

1.4. Enquadramento legal

De acordo com o Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro, a SONAE ARAUCO - Mangualde exerce as seguintes atividades económicas:

- CAE: 16212 - Fabricação de painéis de fibras de madeira;
- CAE: 20593 - Fabricação de óleos e massas lubrificantes, com exclusão da efetuada nas refinarias.

Face às alterações a introduzir, o estabelecimento industrial encontra-se abrangido pelos seguintes regimes ambientais:

- **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**

O atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Os Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, n.º 102-D/2021, de 10 de dezembro, Lei n.º 75-B/2020, de 31 de dezembro e o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima alterações a este Decreto-Lei e define, através dos n.os 3, 4 e 7 do artigo 1.º, os projetos que são sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental.

A atividade desenvolvida na Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde está indicada na alínea *"e) Fabrico de painéis de fibra e de partículas e de contraplacados"* do ponto 8 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, na redação atual. Contudo, até ao último processo de licenciamento,

a atividade não foi enquadrada em RJAIA, apesar da capacidade instalada ser superior a 100 000 m³/ano (436 496 m³/ano, atualmente).

As alterações agora solicitadas, relativamente ao último licenciamento industrial (ano de 2022), apresentam enquadramento na análise caso a caso relativamente ao RJAIA, através do definido na subalínea ii) da alínea c) do ponto 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua versão atual, onde são sujeitos a AIA os projetos que: *"Não estando fixado limiar para a tipologia em causa ou não se caracterizando a alteração ou ampliação por um aumento desse limiar, seja considerada, com base em análise caso a caso nos termos do artigo 3.º, como suscetível de provocar impacte significativo no ambiente*."

À exceção da instalação de linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" baseada na tecnologia *Steam Explosion Reactor*, que se encontra atualmente em fase de construção, todas as outras alterações estão executadas.

A ampliação do armazém de produto acabado, a construção do armazém de barrotes e do arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina, já finalizadas, foram licenciadas através da licença de obra n.º 1/2025, de 8 de janeiro de 2025.

Face ao exposto, foi efetuada uma avaliação de impactes ambientais associados à implementação das alterações na unidade industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde de forma a representar um documento de apoio à decisão de sujeição a Avaliação de Impacte Ambiental. Este documento foi submetido em julho de 2025, de onde resultou a decisão da CCDR Centro de "*sujeição do projeto a procedimento de AIA*" (*vide* Anexo 1).

- **Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP)**

A atividade a desenvolver enquadra-se na categoria 6.1. *c) Um ou vários dos seguintes painéis à base de madeira: painéis de partículas orientadas, painéis de aglomerado ou painéis de fibras com uma capacidade de produção superior a 600 m³* por dia do Anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto.

Uma vez que a capacidade de produção tem o valor de 1 196 m³ por dia, que é superior ao limiar estabelecido, conclui-se que se mantém o enquadramento desta atividade no PCIP.

Uma vez que a empresa CapWatt veio substituir a atividade de produção de eletricidade de origem térmica que anteriormente era desenvolvida internamente na SONAE ARAUCO PORTUGAL, a unidade de Mangualde deixou de estar enquadrada na categoria 1.1 *Queima de combustíveis em instalações com uma potência térmica nominal total igual ou superior a 50 MW*.

No Anexo 2 (MTD) segue a análise aos BREF aplicáveis.

- **Prevenção de Acidentes Graves que envolvam substâncias perigosas**

No desenvolvimento da atividade são armazenados/utilizados produtos químicos que, pela sua perigosidade, têm enquadramento no Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves que envolvam Substâncias Perigosas, estabelecido pelo Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, no entanto, as quantidades máximas passíveis de estar presentes na instalação são significativamente inferiores às quantidades indicadas no referido diploma.

Face ao exposto, o estabelecimento não tem enquadramento no Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

- **Instalações e atividades que utilizem solventes orgânicos (COV)**

A atividade a desenvolver não se enquadra na parte 2 do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto.

- **Realização de operações de gestão de resíduos que careça de vistoria prévia ao início de exploração, à luz do regime de prevenção, produção e gestão de resíduos**

Na unidade industrial será instalada uma linha de reciclagem de MDF, cujo produto obtido será integrado no processo produtivo para substituição da matéria-prima virgem.

Uma vez que esta atividade de reciclagem não carece de vistoria prévia, de acordo com o disposto no Decreto-lei n.º 102-D/2020, de 11 de junho, conclui-se, portanto, que a unidade de Mangualde não está enquadrada neste capítulo.

Face ao exposto e de acordo com o previsto no regime jurídico que regula o exercício da atividade industrial e aprova o SIR – Sistema da Indústria Responsável, o estabelecimento enquadra-se na tipologia de estabelecimentos industriais do Tipo I, uma vez que se encontra abrangido por, pelo menos, um dos seguintes regimes jurídicos, conforme o disposto no n.º 1 do Artigo 11.º do SIR:

- Avaliação de Impacte Ambiental (AIA); *Abrangido*
- Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP); *Abrangido*
- Prevenção de Acidentes Graves que envolvam substâncias perigosas (PAG); *Não Abrangido*
- Operações de Gestão de Resíduos que carecem de vistoria prévia; *Não Abrangido*

Para além do referido anteriormente, o estabelecimento está ainda sujeito a outros regimes jurídicos, nomeadamente:

- Regime Jurídico de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar (REAR);

- Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJSCIE), devendo a empresa adotar medidas de autoproteção entregando-as à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil ou à Câmara Municipal;
- Regime de Controlo de Instalações Elétricas de Serviço Particular, estabelecida no Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, com a alteração promovida pela Lei n.º 61/2018, de 21 de agosto;
- Regulamento de Instalação e Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples (RSPS) e Equipamentos sob Pressão (ESP), nos termos do Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto;
- Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril;
- Regime Geral de Gestão de Resíduos, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

Relativamente à UPAC a instalar, esta corresponde ao CAE 35123 - Produção de eletricidade de origem solar.

Atendendo à localização do Projeto em "área não sensível", à dimensão da área afeta ao Projeto (< 100 ha, mas > 15 ha) e à potência instalada (< 50 MW), então, em conformidade com o RJAIA, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, na sua atual redação e alterações, concretamente com o disposto no Anexo II, ponto 3, alínea a), o Projeto não está sujeito a AIA obrigatória, contudo, não está excluído de análise caso a caso, na medida em que (pelo menos) a área de instalação é superior a 15 ha.

Por sua vez, no que concerne à linha de transporte de energia elétrica, atendendo à sua tensão (< 110 kV) e extensão (< 20 km), então, em conformidade com o RJAIA, concretamente com o disposto no Anexo II, ponto 3, alínea b), o Projeto não está sujeito a AIA obrigatória, contudo, não está excluído de análise caso a caso, na medida em que a tensão é superior a 30 kV.

Desta forma, foi submetido este Projeto a apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA, tendo sido emitida, pela DGEG, a 13 de maio de 2025 a decisão de não sujeição do Projeto a procedimento de AIA (*vide* Anexo 1).

1.5. Fase de desenvolvimento do Projeto

O Projeto da Unidade Industrial encontra-se em fase de exploração. Entretanto, a SONAE ARAUCO - Mangualde definiu uma estratégia de investimento na unidade industrial através da implementação de um conjunto de alterações na instalação existente, onde se destaca a construção da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F) e na sua expansão, em área edificada, ampliando o edifício industrial através do aumento do armazém de produto final.

A ampliação do armazém de produto acabado encontra-se finalizada e foi licenciada através da licença de obra n.º 1/2025, de 8 de janeiro de 2025, enquanto a construção da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F) está praticamente finalizada.

Relativamente ao projeto complementar da UPAC importa salientar que as obras já se encontram a decorrer, estando neste momento a fase de construção na sua fase final.

1.6. Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração

O presente EIA foi elaborado pela SINAMBI Consultores, no período compreendido entre outubro de 2025 e outubro de 2026, tendo sido reunida uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar (*vide* Tabela 1).

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA.

Nome	Qualificação profissional	Função/Descritor
Cristiana Pacheco (SINAMBI Consultores, Lda.)	Eng.ª do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Direção Geral
Nuno Guerreiro (SINAMBI Consultores, Lda.)	Licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente	Coordenação Geral
Magda Almeida (SINAMBI Consultores, Lda.)	Eng.ª do Ambiente Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Apoio à Coordenação Ordenamento do Território Recursos Hídricos
Lúcia Pinto (SINAMBI Consultores, Lda.)	Eng.ª do Ambiente Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Solos e Uso do Solo
João Sebastião	Licenciatura em Geologia Aplicada e Ambiente Pós-graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais
Paulo Félix	Arqueólogo	Património
Susana Dias Pereira	Arq.ª Paisagista	Paisagem Elaboração de cartografia da Paisagem

Nome	Qualificação profissional	Função/Descritor
Bárbara Monteiro (Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.)	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Sistemas Ecológicos
Inês Vilhena (Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.)	Licenciada em Biologia Mestre em Recursos Biológicos, Valorização do Território e Sustentabilidade	
Armindo Veiga (Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.)	Licenciado em Biologia Mestre em Ecologia aplicada	
Alexandre Dolgner (Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.)	Licenciado em Biologia Mestre em Antropologia Forense	
Maximino Rodrigues (Envienergy, Lda.)	Eng.º do Ambiente Pós-Graduado em Gestão e Políticas Ambientais	Ambiente Sonoro
Nuno Pereira (Envienergy, Lda.)	Licenciado em Biologia Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (Nível VI). Especialista em CAD/GIS (Nível V).	Ambiente Sonoro Clima e Alterações Climáticas Qualidade do Ar Socioeconomia Saúde humana Análise de riscos
Carla Ferreira (Envienergy, Lda.)	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Pós-Graduação em Sistemas Integrados de Gestão (qualidade, ambiente, segurança e saúde e responsabilidade social) Especialista em CAD/GIS (Nível V).	Análise de riscos
Marco Magalhães (Gistree, Lda.)	Eng.º Florestal Pós-Graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Elaboração de cartografia

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes do Projeto e de EIA

No que respeita ao Projeto da unidade industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde, encontra-se licenciada através do Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA000004224012020A, emitido no dia 31-01-2020.

A SONAE ARAUCO - Mangualde desde a emissão do TUA acima referido tem vindo a proceder a várias alterações no seu processo industrial, designadamente:

- Cessação, em 2023, da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, correspondente ao CAE 16213 e relativa ao processo de licenciamento industrial n º 2014921;
- Cessação, em 2020, da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, correspondente ao CAE 35112;
- Ligeiro aumento da capacidade instalada de produção de painéis de fibra de madeira (MDF) (embora tratando-se de uma variação inferior a 20% em relação ao ano de 2022);
- Instalação de linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" baseada na tecnologia Steam Explosion Reactor; Fase 1 (Steam Explosion Reactor) concluída em julho de 2025, enquanto a Fase 2, correspondente ao sistema de Secagem, Limpeza e Injeção, está em fase de instalação desde outubro de 2025;
- Desativação, entre 2021 e 2023, das seguintes fontes fixas de emissão: FF8 – Caldeira 1 (cadastro n º 948); FF9 – Caldeira 2 (cadastro n º 949); FF10 - Secador Linha 3 - 1 º estágio (cadastro n º 950), FF23 – Folheados Linha 2 (cadastro n º 12066);
- Instalação da fonte fixa de emissão FF35, que veio substituir as fontes FF10 a FF13;
- Alteração da fonte FF12 - Secador Linha 2 - Sifter Norte da Caldeira (cadastro n º 952). O respetivo queimador foi desativado em 2021 no decurso da cessação da atividade interna de produção de eletricidade de origem térmica, conforme previsto no atual TUA;
- Ampliação de um armazém de produto acabado, cuja obra foi concluída em 2022;
- Construção de um armazém de barrotes, cuja obra foi concluída em 2025;
- Construção de um pequeno arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina, cuja obra foi concluída em 2022.

Em 2022 a unidade industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde obteve o Título Digital de Exploração n. 10111/2022-1, emitido pelo IAPMEI, correspondendo a um estabelecimento industrial classificado no tipo 1, com o NUEI 1806000247 e registado com o processo IAPMEI DPR-DpLN n.º 2010111. Este Título integra ainda o TUA000004224012020A.

Segundo a CCDR Centro, através do ofício UACNB-DL 191/2025, as alterações acima indicadas implicam a sujeição a uma análise caso a caso relativa ao regime de AIA por enquadramento na subalínea ii) da alínea c) do art.º 1.º do RJAIA. Assim, em junho de 2025 foi submetido o PERJAIA, tendo sido emitida a 25 de julho

de 2025 a decisão de sujeição do Projeto a procedimento de AIA, sendo referido na decisão que "*Da análise efetuada, verifica-se que a informação apresentada não permite acompanhar a conclusão extraída pelo proponente de que o projeto em análise não é suscetível de provocar impactes significativos no ambiente, sem prejuízo dos impactes ambientais significativos que o estabelecimento já revela (destacando-se o facto ambiental ambiente sonoro que se manterá em incumprimento e que justifica a necessidade urgente de elaboração de um plano eficaz para a sua redução). Relativamente a outros fatores, a informação apresentada não permite compreender como é conseguido o aumento da capacidade instalada, quais os acréscimos que terão as emissões para o ar e para a água e, por conseguinte, inviabilizam quaisquer conclusões relativas à significância dos impactes.*"

Posteriormente a SONAE ARAUCO – Mangualde apresentou algumas alegações com vista à refutação da decisão de sujeição do Projeto a procedimento de AIA, tendo obtido a resposta da CCDR Centro, através do ofício UACNB 1325/2025, de 29 de agosto de 2025, a informar que "*A complexidade das alterações e das tecnologias em causa, reforça a necessidade de sujeitar o processo de alterações a AIA".*

3. Metodologia, Estrutura e Âmbito do EIA

3.1. Metodologia

A metodologia adotada neste EIA baseou-se na concretização técnica pericial dos pressupostos atualmente definidos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, relativo à AIA, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e alterado por último pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. A elaboração do presente EIA seguiu ainda o Guia para a atuação das Entidades Acreditadas da Agência Portuguesa do Ambiente.

A metodologia geral adotada englobou os seguintes passos:

- Descrição do Projeto incluindo a localização, características físicas, processo produtivo, identificação da natureza e quantidade de materiais e recursos naturais utilizados bem como estimativa dos tipos e quantidades de resíduos e emissões previstos;
- Contactos com várias entidades com interesse no Projeto ou detentoras de informação de base relevante para o estudo;
- Recolha de informação de base relevante relativa aos descritores em estudo;
- Análise da bibliografia temática disponível;
- Levantamentos de campo e análise cartográfica;
- Caracterização da situação de referência, tendo por base a informação recolhida anteriormente;
- Identificação e avaliação dos impactes ambientais por áreas temáticas tendo em conta as especificidades do Projeto;
- Proposta de medidas e recomendações;
- Estruturação dos planos de monitorização e de gestão ambiental;

- Compilação de toda a informação e documentos que compõem o EIA.

Esta metodologia permitiu, identificar e prevenir sempre que possível, impactes ambientais relevantes, e posteriormente, definir e avaliar os impactes ambientais que não serão possíveis de evitar no decorrer da execução do Projeto, assim como propor medidas de minimização e de gestão ambiental adequadas. Para os impactes negativos expectáveis são propostas, sempre que possível, medidas de minimização.

A descrição do estado atual do local e dos fatores ambientais suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo Projeto, bem como a interação entre os referidos fatores, foi realizada com recurso ao levantamento da informação digital e impressa disponível, numa fase de preparação das metodologias de campo. Foram efetuados levantamentos no local, com trabalho de campo específico, para confirmação e complementação da informação previamente recolhida.

A utilização desta metodologia na elaboração do EIA permitiu que, do diálogo com os responsáveis do Projeto e dos diversos contactos com a realidade da área de intervenção, fossem atempadamente identificados os principais impactes ambientais e, consequentemente, analisados em maior detalhe os fatores ambientais e as ações de Projeto que mais contribuem para a ocorrência destas situações. Foram igualmente referidas as principais lacunas de conhecimento.

3.2. Definição da área de estudo e das escalas de tempo

A área de estudo foi definida com base no âmbito e natureza do estudo, componentes e localização do Projeto e sua envolvente, e tendo por base a metodologia a aplicar.

Para o Projeto em estudo, constituído pela unidade industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde, identifica-se a seguinte área:

- Unidade industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde – corresponde à área onde se encontra implantada a unidade industrial, delimitada por vedação e envolvendo uma área de 29,1049 ha, considerada a área de estudo.

Salienta-se que sempre que necessário para os objetivos do presente EIA, foi efetuado o alargamento da área de estudo, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no presente estudo. Nestes casos, não foi apenas considerada a zona diretamente afetada pelo Projeto, mas também a envolvente na qual se podem fazer sentir os efeitos da respetiva construção, exploração e desativação.

A caracterização da referida área de estudo baseou-se na análise da cartografia, pesquisa e análise bibliográfica, incluindo informação disponibilizada por entidades com pertinência para o estudo, e o

trabalho de reconhecimento de campo direcionado para a confirmação de determinados fatores ou áreas de particular importância.

No que concerne às escalas temporais do Projeto, com base nos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas, foram consideradas as fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

Importa salientar que a fase de construção na Unidade Industrial apenas se verifica na instalação da linha de reciclagem de MDF e na ampliação do armazém de produto acabado, tal como mencionado no capítulo Antecedentes do Projeto e de EIA.

3.3. Contributo das várias entidades consultadas

No âmbito da elaboração do presente estudo, de forma a identificar as principais condicionantes aos Projetos, foram solicitados elementos a entidades com jurisdição sobre a zona e matérias de interesse para o estudo, às quais foram fornecidas as características dos Projetos e a cartografia da área de estudo, sendo elas:

- Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais – AGIF;
- Autoridade Nacional de Aviação Civil – ANAC;
- Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM;
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil – ANEPC;
- Administração da Rede Hidrográfica do Centro – ARH Centro;
- Beiragás – Companhia de Gás das Beiras, S.A. (Floene);
- Bombeiros Voluntários de Mangualde;
- Câmara Municipal de Mangualde;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro – CCDR Centro;
- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR;
- Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG;
- Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional – DGRDN;
- Direção Geral do Território – DGT;
- Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM);
- E-Redes, S.A.;
- Estado-Maior da Força Aérea - EMFA;
- Guarda Nacional Republicana de Mangualde;
- Guarda Nacional Republicana (GNR) - Serviços Centrais;
- Guarda Nacional Republicana (GNR) – Direção do Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas do Centro – ICNF Centro;

- Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas – IFAP;
- Infraestruturas de Portugal;
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – LNEG;
- Rede Elétrica Nacional, S.A. – REN;
- Serviço Municipal da Proteção Civil de Mangualde;
- Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal – SIRESP, S.A;
- Unidade Local de Saúde (ULS) Viseu – Dão Lafões.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo com os principais contributos rececionados por parte das entidades contactadas. No seguimento de alguns contactos, foi disponibilizada informação relevante utilizada para a elaboração da caracterização da situação de referência dos vários descritores, nomeadamente, quando foi disponibilizada cartografia. A informação solicitada e as respetivas respostas encontram-se disponíveis para consulta, na íntegra, no Anexo 3 dos Anexos Técnicos.

Tabela 2: Resumo dos contributos das várias entidades contactadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO.

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
ANACOM (Autoridade Nacional de Comunicações)	20/02/2026	*"(...) para o projeto em causa na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre aqueles locais, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.* *Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis na área indicada.* *Assim, esta Autoridade não coloca objeção ao "Projeto da Sonae Arauco Portugal"."*
Direção Regional de Cultura do Centro - CCDR C (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro)	20/03/2026	*"Consultado o Endovélico – Sistema de Informação e Gestão Arqueológica (GeoPortal de Arqueologia), assim como o Atlas do Património Classificado e em Vias de classificação constata-se a coincidência entre localização da área de projeto e a localização do sítio arqueológico (CNS 3782). Encontra-se igualmente, localizado a 60m do sítio da Cumieira/Cova dos Moiros (CNS5101);* *5.4 Analisada a documentação mencionada em epígrafe, reforçamos a necessidade de ser dado cumprimento à legislação nacional e internacional em matéria de salvaguarda do património arqueológico adequando o projeto à sua salvaguarda in situ;* *5.5 Mais se informa que, no âmbito do estudo de impacte ambiental previsto deverá ser dado cumprimento integral à circular "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", 29 de março de 2023."* *"(...) Face ao exposto, propõe-se a emissão de parecer Favorável condicionado aos pontos 5.4 e 5.5 da presente informação."*
DGADR (Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural)	12/02/2026	"*(...) verifica-se, após análise, que a sua implantação, não interfere com áreas ou infraestruturas de Aproveitamentos Hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral, pelo que a área abrangente do referido estudo não se encontra sujeita ao Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola, disposto pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril, pelo que não há lugar a parecer desta Direção-Geral."*

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
DGEG (Direcção Geral de Energia e Geologia)	12/02/2026	"*(...) temos a informar que, presentemente, a área de intervenção se encontra sobreposta com áreas potenciais de recursos minerais, sem direitos concedidos ou requeridos junto desta Direção-Geral. (...)* *Contudo, referimos que a informação disponibilizada não dispensa a consulta a outras entidades uma vez que poderá não estar totalmente vertida no nosso SIG, nomeadamente no que se refere à exploração de massas minerais (pedreiras), deverá ser efetuada uma consulta específica aos Serviços do respetivo Município; as áreas de Recuperação Ambiental, deverá ser consultada a Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A. (EDM); para as áreas de valor geológico e/ou geomorfológico (áreas potenciais de recursos minerais), deverá ser consultado o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), deverá ser consultada a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) no caso de necessitarem de informação relativa a outros recursos do domínio hídrico, bem como, no que concerne a servidões relacionadas com a Rede Elétrica, Gasodutos, Oleodutos e redes de distribuição, deverão igualmente ser consultadas as entidades concessionárias responsáveis pelo transporte e distribuição de energia."*
	13/02/2026	*"(...) informa-se que a área do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para o Projeto da Sonae Arauco Portugal, S.A., situada no concelho de Mangualde, poderá interferir com infraestruturas afetas a rede de distribuição da concessionária Beiragás Companhia de Gás das Beiras, S.A., pelo que deverão contactar a referida empresa com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o mencionado projeto."*
DGT (Direção-Geral do Território)	18/02/2026	"*(...) verificou-se que este não interfere com nenhum vértice geodésico pertencente à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem nenhuma marca de nivelamento pertencente à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP).* *Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território. (...)* *Mais se informa que deverá ser verificado se, na área do projeto, se encontram delimitadas Áreas de Intervenção e Gestão da Paisagem (AIGP) constituídas ou Operações Integradas de Gestão da Paisagem (OIGP) aprovadas."*

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
E-REDES	18/03/2026	*"Verifica-se que a Área de Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (...), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.* *Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos de diversas linhas da RESP (...).* *A área do EC é atravessada pelos traçados aéreos de diversas Linhas de Média Tensão a 15 kV, que constituem a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público (...).* *Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (...).* *Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, devem respeitar rigorosamente as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP. "*
EDM (Empresa do Desenvolvimento Mineiro, SA)	25/02/2026	*"(...) verifica-se (...) que, na área onde se pretende desenvolver o projeto em estudo, a cerca de 1000 metros da área onde se insere o projeto a desenvolver, nomeadamente no local onde ficará instalada a unidade industrial, existe a antiga área mineira da Quinta do Bispo, enquadrada na concessão atribuída à EDM. (...)* *Pelo exposto, não se identifica qualquer condicionante ao desenvolvimento do EIA da unidade industrial e projeto complementar de uma unidade de produção para autoconsumo (UPAC), em Mangualde.* *As antigas áreas mineiras não recuperadas, constituem um fator de risco potencial para a saúde humana e para a preservação do ambiente, e, qualquer projeto que se pretenda realizar nas áreas classificadas como Antigas Áreas Mineiras, carece de Parecer Prévio a emitir pela EDM.* *Não obstante, recomenda-se, que qualquer informação referente a atuais e antigas áreas mineiras ou concessões de prospeção, pesquisa e exploração de recursos minerais, deve ser solicitada à DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, S.A., para emissão de parecer vinculativo."*

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
EMFA (Estado Maior da Força Aérea)	24/03/2026	*"(...) o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização."*
GNR (Guarda Nacional Republicana - Direção do Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente)	25/02/2026	*"(...) no âmbito do estudo em apreço, Direção do SEPNA informa os dados geográficos referentes a:* *a. Instalações da GNR;* *1) Sem instalações GNR na área de estudo.* *b. Rede Nacional de Postos de Vigia.* *2) Sem infraestruturas integradas na RNPV na área de estudo."*
IP – Gestão Regional de Viseu e Coimbra (Infraestruturas, S.A)	19/02/2026	*"(...) o projeto em causa já foi objeto de análise por esta Gestão Regional, tendo obtido parecer favorável à concretização tanto do parque solar fotovoltaico como da linha elétrica a estabelecer entre o centro produtor e a unidade industrial.* *Cumpre esclarecer que existem interferências do projeto em estudo para a Sonae Arauco Portugal, S.A. com infraestrutura da Infraestruturas de Portugal, S.A., bem como com as respetivas servidões administrativas aplicáveis.* *No que se refere ao parque solar, informa-se que a área de servidão non aedificandi do IC12 – Canas de Senhorim/Mangualde se encontra caducada, conforme estabelecido na Declaração n.º 93/2025/2, de 5 de maio, publicada em Diário da República.* *Relativamente à linha elétrica, corresponde à construção de um traçado subterrâneo para interligação entre a Central Fotovoltaica e as instalações da Sonae Arauco – Mangualde, verifica-se que esta interfere com áreas de jurisdição da administ5ração rodoviária, designadamente na EN234, ao Km 10+485. A implantação da infraestrutura ocorrerá em área abrangida por bens do domínio público rodoviário do Estado (art.º 3.º, alínea n), do EERRN), constituído pelo conjunto de bens afetos ao uso público viário, pelas zonas de servidão rodoviária, nomeadamente a servidão non aedificandi definida*

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
		no art.º 32.º, n.º 8, alínea b), do EERRN, e pela respetiva zona de respeito, conforme art.º 3.º, alínea vv), do mesmo estatuto. *Nestes termos, qualquer atuação de terceiros na área de jurisdição rodoviária encontra-se sujeita aos correspondentes processos de licenciamento, autorização e parecer da administração rodoviária, consoante aplicável.* *Mais se informa que a unidade industrial da Sonae Arauco se encontra implantada junto da infraestrutura ferroviária denominada Linha da Beira Alta. Assim, e nos termos dos artigos 5.º, 14.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, os proprietários de prédios vizinhos ou confinantes com bens do domínio público ferroviário estão sujeitos às servidões e restrições previstas neste diploma e demais legislação em vigor."*
LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia)	16/10/2024	"*Na área de estudo e em particular nas zonas de implantação dos módulos fotovoltaicos ocorrem grandes extensões de afloramentos graníticos. Nesses locais a implantação dos módulos não deve afetar a paisagem granítica nem a sua implantação devem implicar o desmantelamento dos afloramentos. Nestes termos, recomenda-se uma adequação entre a implantação dos módulos fotovoltaicos e os afloramentos graníticos. O projeto deve acautelar os impactes sobre as formas e afloramentos graníticos."* *"Nas áreas de implantação dos módulos fotovoltaicos e na sua envolvente próxima nascem várias linhas de água que são afluentes do ribeiro dos Frades e do rio Videira. Assim, torna-se fundamental assegurar a integridade ecológica das respetivas cabeceiras, uma vez que estas desempenham um papel importante na infiltração da precipitação, na retenção de água no solo e na redução do escoamento superficial."* *"Nos arquivos de dados hidrogeológicos da Unidade de Geologia e Hidrogeologia e Geologia Costeira do LNEG não constam pontos de água dentro da área de estudo, pelo que se aconselha a solicitação de informação hidrogeológica à Câmara Municipal e Juntas de Freguesia bem como à Administração da Região Hidrográfica do Centro enquanto entidade responsável pelo licenciamento de captações de água subterrânea e de perímetros de proteção."* *"Não se tem conhecimento de recursos hidrogeológicos e geotérmicos dentro da área de estudo do projeto."*
REN (Redes	20/02/2026	*"(...) conclui-se que a área de intervenção do projeto em assunto não é atravessada por infraestruturas de transporte de gás*

Entidade	Data da cedência de informação	Contributos principais recebidos
Energéticas Nacionais)		*em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG).* Assim, a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto.”
	10/03/2026	“*Após análise da área em estudo, (...), informamos que não existem infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como não existem projetos em curso para a referida área*.”
SIRESP (Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal)	12/02/2026	“*(...) dentro da área do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais supra identificado, e após análise da nossa parte, consideramos não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma.”*

Mais se informa que, até à data de conclusão do presente EIA, não se obtiveram as resposta aos pedidos efetuados à Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais (AGIF), à Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC), à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), Unidade Local de Saúde Viseu Dão Lafões, aos Bombeiros Voluntários de Mangualde, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), ao Serviço Municipal de Proteção Civil de Mangualde e à Beiragás – Companhia de Gás das Beiras (Floene).

3.4. Estrutura do EIA

O presente EIA é formado pelo Relatório Síntese Consolidado, pelos Anexos Técnicos constituído por Peças desenhadas, por pareceres solicitados às entidades externas, por elementos técnicos do Projeto e por elementos técnicos correspondentes aos diversos descritores e pelo Resumo Não Técnico. Divide-se assim, em 3 volumes, nomeadamente:

- Relatório Síntese (RS);
- Anexos Técnicos (AT);
- Resumo Não Técnico (RNT).

O presente documento constitui o **Relatório Síntese (RS)**. O conteúdo estrutural considerado para o RS deste EIA privilegiou a melhor forma de expor toda a informação recolhida e analisada ao longo da elaboração do estudo, apresentando a seguinte estrutura, baseada no exposto no anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, relativo à AIA, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e incluindo os elementos expressos no anexo II, da Portaria 399/2015, de 5 de novembro, módulos Xi. O Relatório Síntese é constituído por 12 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem de seguida:

- No **CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO**, foram identificadas as principais características do Projeto, indicando-se a fase de desenvolvimento do mesmo, o proponente, a entidade licenciadora e os responsáveis pela elaboração do EIA. Neste capítulo foi ainda apresentado o enquadramento do Projeto no regime de AIA em vigor.
- No **CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES**, são descritos os antecedentes da Avaliação de Impacte Ambiental e os antecedentes do Projeto.
- O **CAPÍTULO 3: METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA**, corresponde ao presente capítulo e procede-se à descrição da metodologia utilizada para a elaboração do EIA, estrutura implementada, define-se o âmbito do estudo e é efetuado um resumo das entidades consultadas e sistematização dos contributos recebidos.
- No **CAPÍTULO 4: OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO**, é feita a descrição dos objetivos e justificação do Projeto em estudo.
- No **CAPÍTULO 5: ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO**, descreve-se a localização do Projeto, é analisado o seu enquadramento administrativo e a presença de áreas sensíveis, é feita uma descrição genérica do Projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação.
- No **CAPÍTULO 6: CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**, é apresentada a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas nas diferentes fases do Projeto.

- No **CAPÍTULO 7: IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL**, identificam-se e apresenta-se uma análise dos impactes ambientais decorrentes das fases do Projeto, para além de uma análise integrada dos mesmos e descrição de impactes cumulativos.
- No **CAPÍTULO 8: MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO**, apresentam-se as medidas de minimização consideradas necessárias para minimizar os impactes identificados e por outro lado definem-se, sempre que possível, medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo Projeto.
- No **CAPÍTULO 9 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL**, definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra e Planos de Monitorização. Estes documentos permitirão verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.
- No **CAPÍTULO 10 – LACUNAS DE CONHECIMENTO**, identificam-se as principais lacunas de informação que surgiram no decorrer deste EIA, se aplicável.
- No **CAPÍTULO 11: CONCLUSÕES,** apresentam-se as conclusões do estudo face aos impactes ambientais positivos e negativos identificados no presente Estudo.
- No **CAPÍTULO 12: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS,** apresenta-se a bibliografia, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do presente EIA.

Relativamente aos **Anexos Técnicos** submetidos na 1.ª versão do EIA, foram alterados os anexos 2, 4, 5, 6, 9, 19 e 20, foram eliminados os anexos 7 e 8 (que passaram a estar incluídos no anexo 6) e foram acrescentados 20 novos anexos (anexos 24 a 43), tal como sintetizado na tabela seguinte.

Anexos do EIA – 1.ª versão	Anexos do EIA consolidado
Anexo 1 – Análise caso a caso UPAC e licença de produção UPAC	Sem alterações
Anexo 2 – BREFs	Anexo 2 - MTD
Anexo 3 – Pareceres	Sem alterações
Anexo 4 – Peças Desenhadas	O desenho 4.2 foi substituído pelo desenho B01
Anexo 5 – Desenhos Indústria	Reformulado
Anexo 6 – Capacidade de produção MDF	Anexo 6 - Capacidade instalada
Anexo 7 – Capacidade de produção FEM	Eliminado (passou para o Anexo 6)
Anexo 8 – Capacidade de produção F2F	Eliminado (passou para o Anexo 6)
Anexo 9 – Listagem equipamentos	Reformulado
Anexo 10 – Faturas	Sem alterações
Anexo 11 – Captações	Sem alterações
Anexo 12 – ETAR	Sem alterações
Anexo 13 – Certidão de drenagem da CM de Mangualde	Sem alterações
Anexo 14 – Licença de utilização L022295.2022.RH4A	Sem alterações

Anexos do EIA – 1.ª versão	Anexos do EIA consolidado
Anexo 15 – Relatórios rejeição de águas	Sem alterações
Anexo 16 – Instrução ETAR	Sem alterações
Anexo 17 – Títulos águas domésticas	Sem alterações
Anexo 18 – Recursos Hídricos	Sem alterações
Anexo 19 – Qualidade do Ar	Reformulado
Anexo 20 - Ambiente sonoro	Reformulado
Anexo 21 - Património	Sem alterações
Anexo 22 – Paisagem	Sem alterações
Anexo 23 – Projeto da Unidade Industrial	Sem alterações
-----	Anexo 24 – Informação geográfica
-----	Anexo 25 – Desativação folheados
-----	Anexo 26 – Equipamentos F2F
-----	Anexo 27 – Fluxogramas Entradas Saídas
-----	Anexo 28 – Condições armazenagem MP
-----	Anexo 29 – Resíduos produzidos
-----	Anexo 30 – CapWatt
-----	Anexo 31 – Equipamentos FF
-----	Anexo 32 – Desativação FF
-----	Anexo 33 – Boletim lagoas
-----	Anexo 34 – Separador de hidrocarbonetos
-----	Anexo 35 – Avaliação necessidade Relatório Base
-----	Anexo 36 – Cessação produção energia
-----	Anexo 37 – PREN e REP
-----	Anexo 38 – Tolueno
-----	Anexo 39 – Soldadura
-----	Anexo 40 – STEG
-----	Anexo 41 – Plano Legionella (PPCL)
-----	Anexo 42 – Destroçador F2F
-----	Anexo 43 – Dimensionamento chaminés

O **Resumo Não Técnico (RNT)** consiste num documento simplificado, com o objetivo de resumir as informações constantes no EIA, em linguagem acessível à generalidade do público, e que irá servir de suporte à participação pública.

3.5. Definição do Âmbito do EIA

3.5.1. Considerações gerais

Um importante requisito para o correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, isto é, dos domínios de análise a abranger.

O principal objetivo do EIA passa por identificar, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da concretização do Projeto da Unidade Industrial, com o intuito de promover medidas minimizadoras/compensatórias dos impactes negativos significativos identificados, bem como o estabelecimento de programas de monitorização e acompanhamento ambiental, de forma a obter o seu adequado enquadramento ambiental.

Assim, foram identificados, caracterizados e avaliados os impactes passíveis de serem gerados pelos Projetos a vários níveis, decorrentes da execução da obra, nomeadamente:

- Transporte de equipamentos e materiais do exterior e circulação de máquinas e veículos;
- Montagem de equipamentos e ligações elétricas;
- Montagem da linha de reciclagem de MDF.

Já durante a fase de exploração, consideram-se mais significativas as seguintes atividades:

- Funcionamento da Unidade Industrial.

3.5.2. Domínios e profundidade de análise

Conforme referido anteriormente, um dos requisitos mais importantes no correto desenvolvimento da análise a assegurar num EIA é a definição do seu âmbito, nomeadamente no que diz respeito ao grau de aprofundamento e detalhe com que são abordadas as vertentes ambientais, biofísicas e socioeconómicas, em função do tipo de impactes induzidos pelos Projetos, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que os vai acolher. Assim, e tendo em consideração as características, quer do Projeto, quer da área de implantação, os descritores selecionados como mais relevantes, para o presente estudo, foram os seguintes:

- **Clima e Alterações climáticas:** caracterização do clima e identificação dos impactes previsíveis com a implementação do Projeto. Avaliação dos potenciais impactes do Projeto na mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, bem como os riscos do Projeto face a estas alterações.
- **Geologia, Geomorfologia e Recursos minerais:** analisaram-se as interferências do Projeto com a geologia e geomorfologia local, assim como com os recursos geológicos, nomeadamente através da potencial afetação da morfologia local e com elementos geológicos de interesse conservacionista e

económico. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.

- **Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos:** caracterização quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais e identificação dos impactes previstos com a implementação do Projeto. Verificaram-se as eventuais alterações às condições habituais de drenagem natural e, consequentemente, da manutenção da recarga de aquíferos. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.
- **Qualidade do Ar:** Atendendo ao impacte sobre a qualidade do ar associado à exploração da Unidade Industrial, e face ao reduzido afastamento de recetores sensíveis, considerou-se este descritor muito significativo.
- **Ambiente Sonoro:** a avaliação dos efeitos do Projeto sobre o ambiente sonoro recorreu à caracterização do ambiente acústico atual e à perspetivação da respetiva alteração com a presença dos Projetos. Face à localização do Projeto relativamente a recetores sensíveis, considerou-se o presente descritor como muito importante.
- **Fauna, Flora, Vegetação/Habitats e Biodiversidade:** caracterizaram-se as unidades de vegetação e habitats presentes nas áreas em estudo, assim como o elenco florístico e faunístico. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Solo e Uso do Solo:** avaliou-se o tipo de solo e capacidade de usos do solo e identificaram-se potenciais alterações ao nível dos usos. Considerou-se este descritor importante dada a interferência espacial que o Projeto implicará.
- **Ordenamento do Território:** procedeu-se ao enquadramento do Projeto nas classes de espaço definidas nos instrumentos de gestão territorial e avaliou-se a sua compatibilidade com as exigências constantes nesses instrumentos. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Fatores Socioeconómicos:** caracterizou-se o cenário socioeconómico, o turismo, as acessibilidades e mobilidade, e os aspetos diretamente associados à aceitação do Projeto, por parte da população. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Património cultural:** recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o Projeto, levantamento dos valores patrimoniais existentes nas diferentes bases de dados disponibilizadas, realização de prospeções arqueológicas sistemáticas e caracterização das condições de visibilidade dos solos. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Paisagem:** Inevitavelmente, a introdução de elementos exógenos em extensões significativas do território, implicam uma transformação com relevância no ambiente visual, sobretudo durante a fase de exploração. Deste modo, avaliou-se a visibilidade do Projeto a partir da sua envolvente, considerando uma área de influência visual de 3 000 m para o Projeto, analisando as transformações que a sua implementação determinará e a magnitude da intrusão visual que induz no território. A paisagem assumiu-se como um descritor de elevada importância.

- **Saúde Humana:** caracterizou-se o cenário regional e local ao nível do estado da saúde humana da população envolvente, com o objetivo de avaliar os eventuais efeitos do Projeto. Considera-se este descritor relevante.
- **Resíduos:** caracterizou-se o cenário nacional, regional e local ao nível dos resíduos, efetuando ainda uma caracterização dos resíduos na unidade industrial em estudo. Considera-se um descritor importante, dado que a linha de reciclagem de MDF irá trabalhar com resíduos produzidos na Unidade Industrial e com resíduos provenientes de outras instalações.

Relativamente à temática **Riscos de acidentes graves e/ou catástrofes,** tendo em conta a tipologia do Projeto, em que é possível identificar situações onde se preveem riscos significativos, foi elaborado um capítulo independente que identifica e avalia os possíveis riscos do Projeto e riscos de acidentes graves e /ou catástrofes relacionados com a implementação do Projeto.

4. Objetivos e justificação do Projeto

4.1. Descrição dos objetivos e da necessidade do Projeto

4.1.1. Unidade Industrial

A SONAE ARAUCO - Mangualde desde o último licenciamento ambiental tem vindo a proceder a várias alterações no seu processo industrial, com a cessação da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, a desativação de fontes fixas de emissão de efluentes gasosos e a ampliação do armazém de produto final. Estas alterações à altura deste EIA, já foram implementadas.

A única alteração que ainda esta por implementar neste projeto de Alteração da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde é:

- Inclusão de atividade de fabrico de MDF a partir de resíduos reciclados, com substituição de matéria-prima virgem (linha de reciclagem de MDF “F2F MDF Recycling”).

A SONAE ARAUCO, no âmbito do seu compromisso com a sustentabilidade e a economia circular, tem investido em soluções inovadoras para integrar madeira reciclada na produção de painéis de aglomerados de madeira em geral, e no caso em particular, em painéis de aglomerados de fibras de madeira (vulga MDF). Este Projeto, centrado na reciclagem de MDF, pretende desenvolver processos que assegurem a qualidade e viabilidade técnica da fibra reciclada.

O MDF é um material amplamente utilizado na indústria mobiliária, mas a sua decomposição é lenta e pode gerar impactos negativos para o meio ambiente. A reciclagem do MDF contribui para reduzir esses

impactos, evitando a rejeição inadequada do material e contribuindo para a preservação dos ecossistemas.

A produção de MDF consome grandes quantidades de madeira e outros recursos. Ao reciclar o material, diminui-se a utilização de novos recursos naturais, ajustando na preservação das florestas e no uso mais eficiente dos materiais disponíveis.

A reciclagem de MDF é um exemplo prático da economia circular, onde os materiais são reciclados e reutilizados no processo produtivo, criando um ciclo virtuoso e reduzindo a necessidade de novos recursos. Isso ajuda a impulsionar a transição para um modelo económico mais sustentável e menos dependente de recursos finitos.

A implementação de um sistema de reciclagem de MDF pode incentivar o uso de novas tecnologias que tornem o processo mais eficiente e menos poluente. Os processos de reciclagem incluem tecnologias mais limpas e mais eficientes energeticamente, diminuindo o desperdício e permitindo a obtenção do produto final, utilizando MDF reciclado como matéria-prima.

4.2. Planos de ordenamento do território em vigor na área de implantação do Projeto

Na Tabela 3 apresentam-se os instrumentos de gestão territorial que incidem nas áreas de estudo, para implantação do Projeto de alteração da Unidade Industrial.

Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de implantação do Projeto.

Âmbito	Designação
Planos de âmbito Nacional/Setorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)
Planos de âmbito Regional	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)
Planos de âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) de Mangualde
	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Mangualde

De forma a evitar duplicação de informação remete-se a análise dos Instrumentos de Gestão Territorial que se encontram em vigor, à data de elaboração do EIA, para o subcapítulo 6.8. Ordenamento do Território.

5. Enquadramento e Descrição do Projeto

5.1. Localização espacial e administrativa do Projeto

O Projeto submetido a EIA constitui a unidade industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde, localizada no Lugar da Água Levada, na União das freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta e na Freguesia de Espinho, no concelho de Mangualde, distrito de Viseu.

Como Projeto complementar à Unidade Industrial está prevista a implementação de uma Central Fotovoltaica de produção de eletricidade para autoconsumo da SONAE ARAUCO – Mangualde, na freguesia de Fornos de Maceira Dão e União das freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta, no concelho de Mangualde, distrito de Viseu.

Na Tabela 4 são apresentadas as coordenadas médias dos Projetos.

Tabela 4: Coordenadas de localização dos Projetos.

Coordenadas geográficas de localização (DATUM WGS84)	
Unidade Industrial	
Latitude	40.6103°
Longitude	-7.7993°
UPAC	
Latitude	40.5829°
Longitude	-7.7941°

Em termos de divisão territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve se na NUTS II – Centro e NUTS III – Viseu Dão Lafões.

No Anexo 4.1 apresenta-se o enquadramento administrativo dos Projetos.

5.1.1.Áreas sensíveis

Os Decretos-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, n.º 179/2015, de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, o Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira, quarta e quinta alterações ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Na aceção da alínea a) do Artigo 2.º do referido Decreto-Lei, são consideradas como áreas sensíveis:

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos de Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 12 de fevereiro) e Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 e março, no âmbito da Diretiva n.º 79/409/CEE, com Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves)) – revogada pela Diretiva de 2009/147/CE, de 30 de novembro, e Diretiva n.º 94/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio;
- Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área de estudo do Projeto não se sobrepõe com qualquer área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Contudo, na sua envolvente, considerando um raio de 15 km, foi identificada uma área sensível, a Área Importante para as Aves (IBA), nomeadamente a IBA Serra da Estrela (PT038), situada a cerca de 14,3 km a sudeste da área em estudo (*vide* Figura 1).

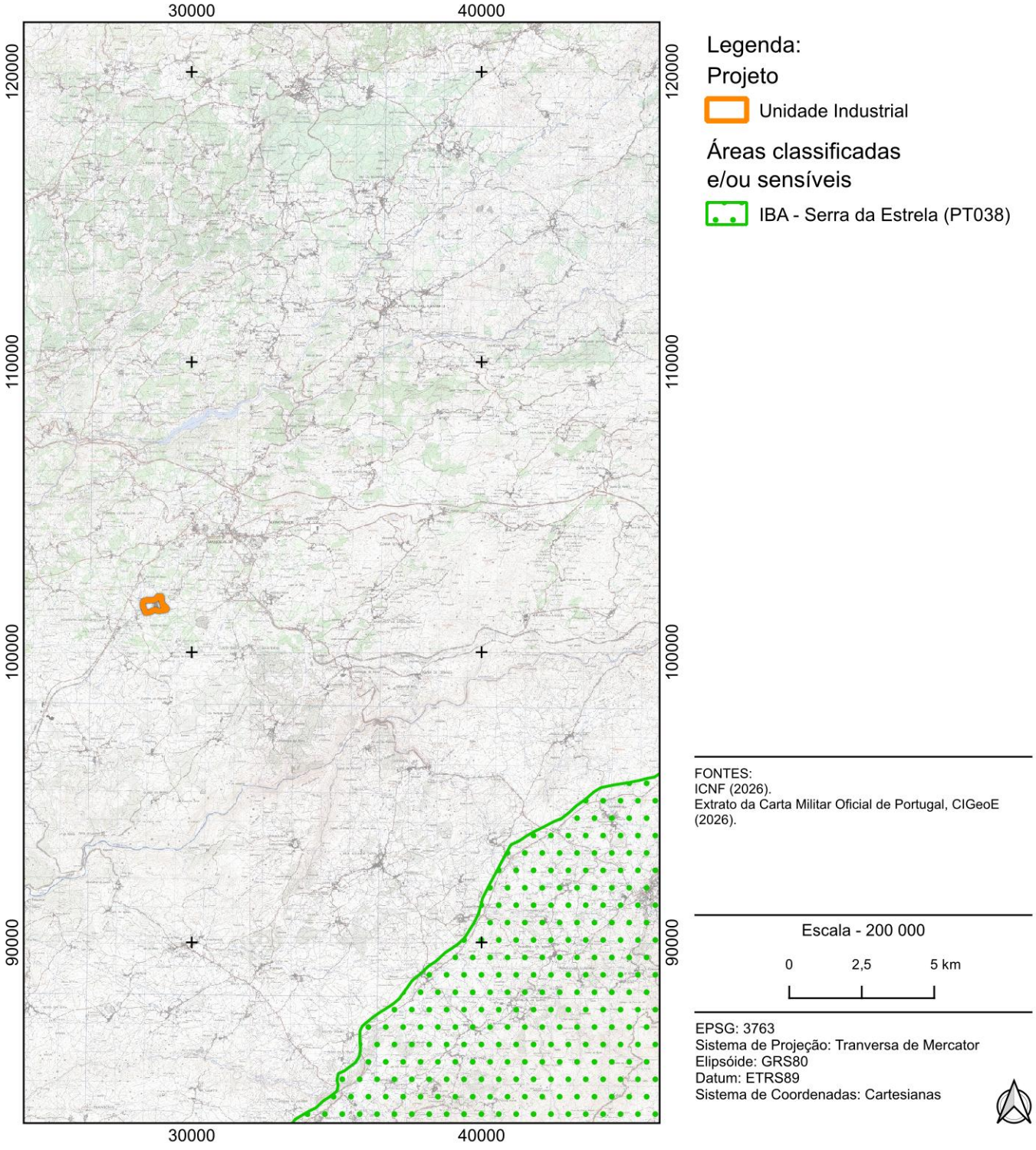


Figura 1: Enquadramento da área de estudo em áreas classificadas e/ou áreas sensíveis.

A área em estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, situando-se o mais próximo a cerca de 1,2 km a norte. Não foram identificados exemplares de arvoredo de interesse público na área do Projeto e/ou na sua envolvente próxima (*vide* Figura 2).

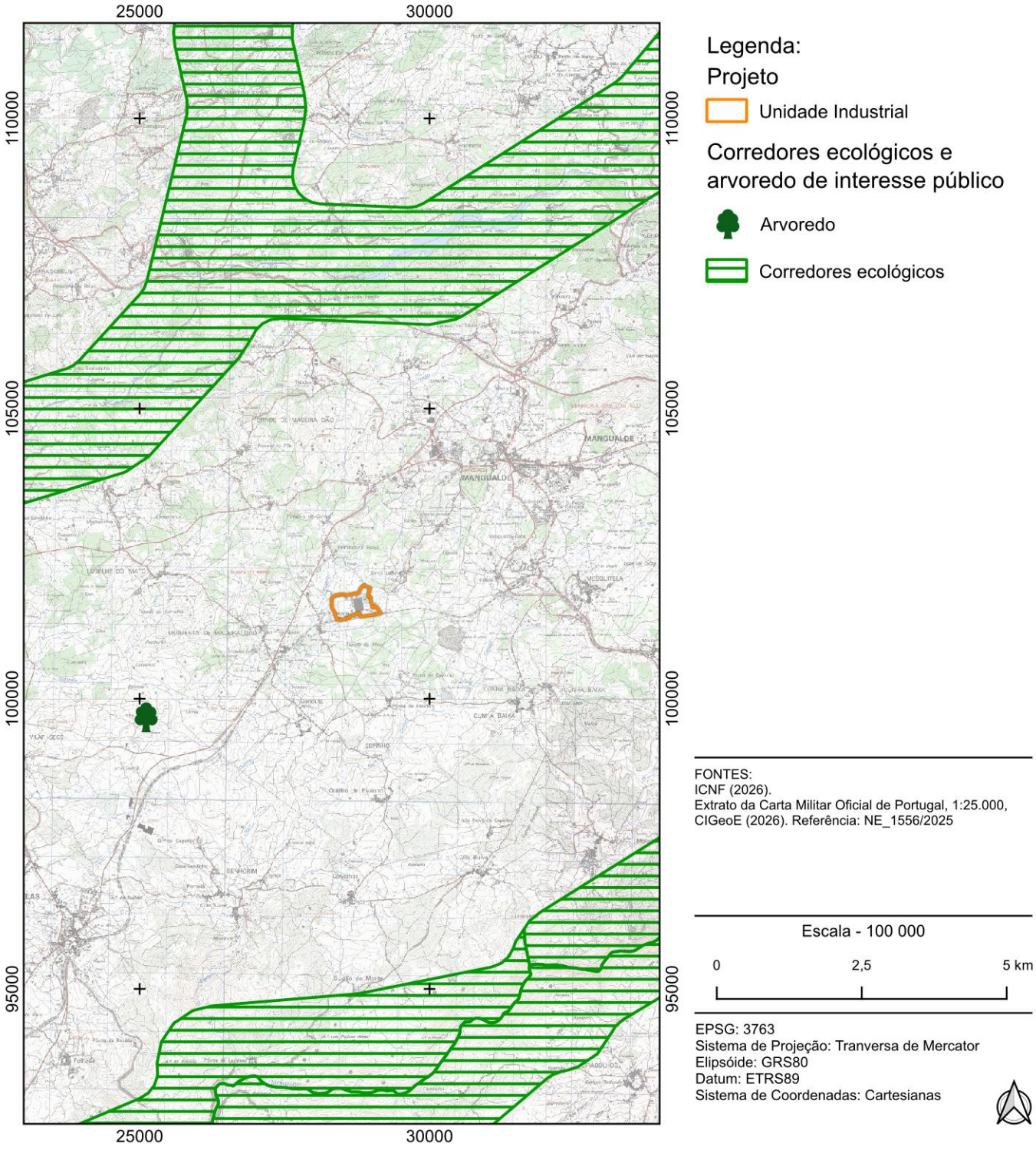


Figura 2: Enquadramento da área de estudo face a corredores ecológicos e arvoredo de interesse público.

5.2. Descrição do Projeto

5.2.1. Unidade Industrial

O estabelecimento industrial é composto pelos seguintes edifícios/zonas principais:

- Edifício administrativo e social que contempla todas as atividades administrativas e de carácter social (escritórios, cantina e balneários);
- Edifício técnico, que contempla as atividades técnicas relacionadas com a produção, manutenção, segurança, ambiente, entre outras;
- Nave fabril, onde é desenvolvida a produção de MDF;
- Linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" baseada na tecnologia Steam Explosion Reactor, onde se procede à reciclagem de MDF para posterior incorporação no processo produtivo, substituindo a matéria-prima virgem;
- Edifício dos silos de estilha, onde é realizada a armazenagem de estilha, com capacidade para 2 000 m^3 sólidos de estilha, de onde se extrai a estilha para o processo;
- Edifício do desfibrador, que contempla uma tremonha atmosférica onde se efetua o pré-aquecimento da estilha; um digestor onde se efetua o cozimento da estilha e um desfibrador. Deste edifício constam ainda os tanques intermédios de doseamento de químicos ao processo;
- Fábrica de Emulsões de Parafina, área de produção de emulsões de parafina, uma dispersão/emulsão de parafina (agente hidrofugante) em água, usadas na indústria de painéis de madeira como agentes de redução do inchamento dos painéis. É usado também noutras indústrias com fins semelhantes;
- Destroçador, área onde se produz a estilha, após descasque de rolaria de pinho ou eucalipto;
- Parque de madeira, área onde se armazena a rolaria e produz a estilha, após descasque de rolaria de pinho ou eucalipto;
- ETAR, onde se realiza o tratamento das águas de processo.

Dentro do perímetro do estabelecimento existe ainda também uma área reservada ao desenvolvimento da atividade da empresa CapWatt, de produção de energia para a atividade da SONAE ARAUCO PORTUGAL, cujo licenciamento é independente.

A unidade de Mangualde da SONAE ARAUCO PORTUGAL ocupa uma área total de 291 049 m^2, conforme indicado na tabela seguinte.

Salienta-se que, no processo de licenciamento que deu origem à emissão do Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA000004224012020A, encontrava-se indicada uma área total de 275 567 m^2. Contudo, na sequência da realização de um levantamento topográfico mais recente, foi possível apurar que a área total da instalação é de 291 049 m^2.

Assim, a diferença verificada na área total decorre da atualização da informação de base resultante do levantamento topográfico, não correspondendo a uma ampliação efetiva da área total ocupada pela instalação. Deste modo, o acréscimo da área total indicada resulta de uma atualização da delimitação e quantificação da área da instalação, e não de uma expansão física dos respetivos limites.

Relativamente às áreas coberta e impermeabilizada não coberta, as diferenças identificadas resultam, por um lado, da atualização dos valores anteriormente considerados e, por outro, de alterações efetivas associadas ao projeto em apreço, nomeadamente a ampliação do armazém de produto acabado e a construção de um arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina (FEM).

Portanto, a alteração, objeto do presente estudo, não produz variação na área total da instalação. Há apenas variações nas áreas impermeabilizadas e cobertas, decorrentes da ampliação do armazém de produto final e da instalação da linha de reciclagem.

Tabela 5: Área ocupada pela unidade industrial.

Área (m^2)		
	Período de referência	**Atual**
Área coberta	47 876	54 249
Área impermeabilizada não coberta (parques, estradas, etc.)	80 001	80 140
Área total	275 567	291 049

5.2.1.1. Caracterização geral da atividade e dos processos

Conforme referido anteriormente, pretende-se, com o presente licenciamento, efetuar as seguintes alterações:

- Junção dos processos de licenciamento industrial n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247, e n.º 2013273. Portanto, pretende-se incorporar no processo de licenciamento n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247, o processo n.º 2013273;
- Cessação da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, correspondente ao CAE 16213 e relativa ao processo de licenciamento industrial n.º 2014921;
- Cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, relativa ao CAE 35112. Nesta unidade de Mangualde, existe uma área destinada à atividade da empresa SIAF CapWatt, que produz energia a partir de biomassa para fornecimento à SONAE ARAUCO PORTUGAL. A CapWatt veio substituir a atividade de produção de eletricidade de origem térmica que anteriormente era desenvolvida internamente. A atividade da CapWatt tem um processo de licenciamento específico e independente;
- Inclusão de atividade de fabrico de MDF a partir de resíduos reciclados, com substituição de matéria-prima virgem (projeto F2F);
- Ligeiro aumento da capacidade instalada de produção de painéis de fibra de madeira (MDF);

- Desativação das seguintes fontes fixas de emissão: FF8 – Caldeira 1 (cadastro n.º 948); FF9 – Caldeira 2 (cadastro n.º 949); FF10 – Secador Linha 3 – 1.º estágio (cadastro n.º 950); e FF23 – Folheados Linha 2 (cadastro n.º 12066);
- Alteração da fonte FF12 – Secador Linha 2 – Sifter Norte da Caldeira (cadastro n.º 952). O respetivo queimador foi desativado no decurso da cessação da atividade interna de produção de eletricidade de origem térmica, conforme previsto no atual TUA;
- Ampliação do armazém de produto final;
- Construção de um pequeno armazém de barrotes;
- Construção de um pequeno arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina.

Pretende-se também, com o presente processo, solicitar a emissão de um novo Título de Utilização dos Recursos Hídricos para a rejeição de águas residuais industriais, mantendo-se inalterados os pressupostos técnicos e operacionais que serviram de base ao último título emitido (Processo n.º 450.10.04.01.017875.2022.RH4A, Utilização n.º L022295.2022.RH4A, com validade até 31/12/2024).

Face às alterações pretendidas, podemos dividir a atividade atual da empresa nos seguintes processos distintos, cujas descrições são apresentadas nos pontos seguintes:

- Produção de MDF, que inclui a nova linha de reciclagem de MDF;
- Fabricação de emulsões de cera/parafinas (FEM).

No Anexo 27 (Fluxogramas) apresentam-se os fluxogramas do processo produtivo, contemplando a identificação das principais entradas do processo (matérias-primas, matérias subsidiárias e outros consumos) e das respetivas saídas (produtos finais, resíduos, emissões e outros fluxos relevantes), com indicação das quantidades anuais correspondentes, considerando a capacidade de produção indicada no processo de licenciamento. Os fluxogramas identificam igualmente as principais substâncias químicas utilizadas nas diferentes fases dos processos produtivos.

5.2.1.1.1. Produção de MDF

A produção de MDF é o resultado de um complexo processo produtivo, que transforma diferentes formas de madeira (rolaria e estilha) em placas rígidas, dimensionalmente muito estáveis e que podem ser cortadas, fresadas, lixadas, pintadas e revestidas com folha de madeira, PVC, papel ou com qualquer outro tipo de acabamento superficial.

As principais etapas do processo de fabrico são representadas na figura seguinte e descritas abaixo.

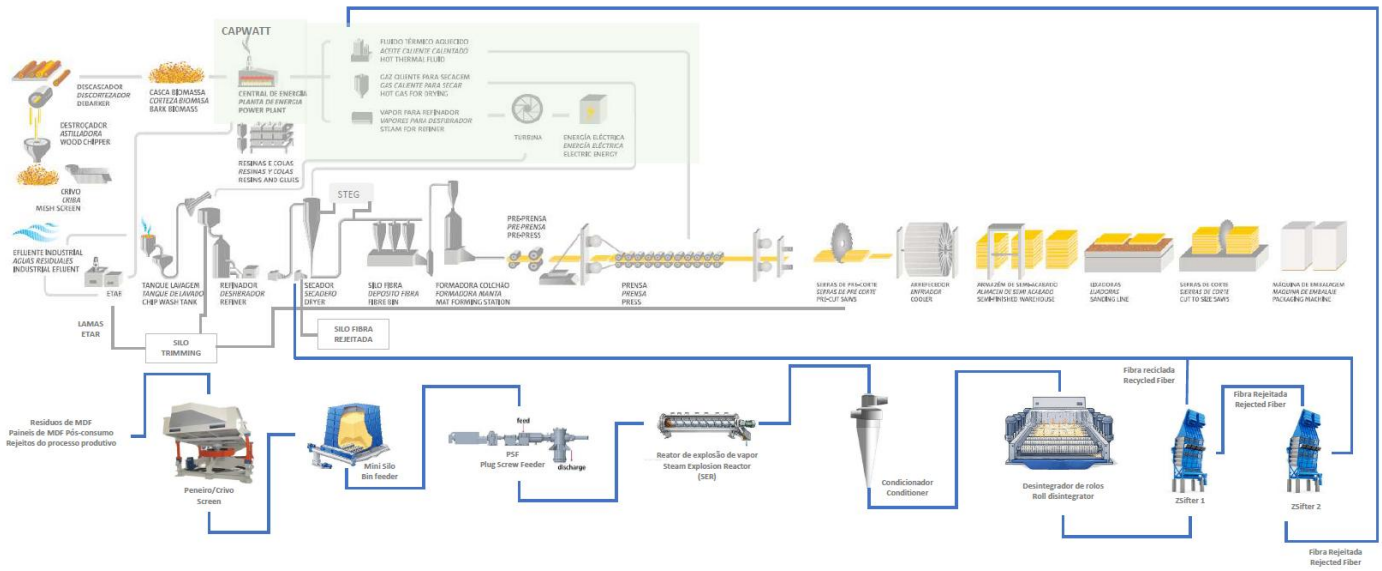


Figura 3: Etapas do processo de fabrico da Sonae Arauco (o sombreado verde corresponde à atividade da CapWatt).

5.2.1.1.1.1. Receção da matéria-prima

O processo começa no parque de madeiras com a receção e armazenamento da matéria-prima, nomeadamente madeira (rolaria de pinho ou eucalipto). Também se rececionam outros subprodutos de madeira, como estilha.



Figura 4: Parque de madeiras - Máquina "*high lift*" para descarga de rolaria e alimentação de rolaria à linha de produção de estilha.

5.2.1.1.1.2. Reaproveitamento de subprodutos (internos)

Atualmente são reaproveitadas internamente as sobras das placas produzidas (*trimming*) e a fibra rejeitada no processo de fabrico. No futuro, o pretendido é reaproveitar as lamas resultantes da ETAR, dado o potencial de aproveitamento pelo seu elevado teor de madeira.

5.2.1.1.1.3. Produção de estilha

A matéria-prima é introduzida no descascador seguindo para o destroçador de lâminas, para produção da estilha (pequenas partículas de madeira).



Figura 5: Destroçador de madeira.

5.2.1.1.1.4. Crivagem

A estilha segue para o crivo com o objetivo de realizar a separação mecânica das partículas de pequena dimensão (finos) e de grande dimensão (grossos).

A estilha com o tamanho adequado segue para o processo, enquanto o material separado é rejeitado ou reprocessado (grossos).

5.2.1.1.1.5. Lavagem da estilha

Após a crivagem, a estilha é encaminhada para o tanque de lavagem.
Neste processo a estilha é lavada com água, de forma a promover a separação e retirada de resíduos sólidos (areias e outros) aderentes às partículas de madeira.

A água proveniente da lavagem da estilha é encaminhada para a ETAR, onde é sujeita a tratamento, seguindo novamente para processo de lavagem, promovendo a recirculação da água e a redução do consumo de recursos hídricos.

5.2.1.1.1.6. Cozimento da estilha

De seguida, a estilha lavada segue para a fase de cozimento, que é uma fase de preparação para a operação de desfibramento.

Neste processo as partículas de madeira são "cozidas" num digestor pressurizado com vapor de água produzida pela central de energia (CapWatt). A água para produção de vapor é fornecida pela unidade da SONAE ARAUCO PORTUGAL.

5.2.1.1.1.7. Desfibramento

No desfibrador ocorre a separação mecânica das fibras lenhosas, através da passagem das partículas de madeira entre dois discos, um dos quais rotativo, separados por décimos de milímetro.



Figura 6: Desfibramento.

5.2.1.1.1.8. Encolagem

Após o desfibramento segue a fase de encolagem que consiste na injeção doseada de cola/resina na fibra.

A cola é constituída por produtos químicos devidamente misturados e que atuam como agentes ligantes da fibra.



Figura 7: Encolagem.

5.2.1.1.1.9. Secagem

Nesta fase o excesso de humidade na fibra é extraído termicamente, através de gases quentes produzidos na central de energia, com libertação da humidade sob a forma de vapor de água.

A matéria é seca nos secadores L2 e L3, com os gases direcionados para um STEG (purificador bifásico BIOCAT DUO que filtra as poeiras de fibras antes da fração de COV), e é encaminhada posteriormente para os silos de fibra.



Figura 8: STEG/Secadores.



Figura 9: STEG - FF35.

5.2.1.1.1.10. Formação

De seguida, com o apoio da formadora, ocorre a distribuição uniforme da fibra sobre uma cinta transportadora, recorrendo a rolos mecânicos de destruição de fibra.

À camada de fibra depositada chama-se manta ou colchão.



Figura 10: Formação.

5.2.1.1.1.11. Prensagem

Na fase seguinte ocorre a compactação do colchão de fibra numa prensa contínua por efeito de pressão e temperatura.

Uma vez atingida a sua temperatura de polimerização, a reação da cola permite formar a placa.



Figura 11: Prensagem de MDF.

5.2.1.1.1.12. Lixagem

Posteriormente, é dado um acabamento superficial das placas por passagem por várias lixas.

Estas lixas, com tipos de grãos cada vez mais finos, eliminam por desgaste a camada externa menos densificada (sobreespessura).



Figura 12: Lixagem.

5.2.1.1.1.13. Corte

De seguida as placas são cortadas, para obtenção das dimensões dos painéis requeridas pelo mercado.

5.2.1.1.1.14. Embalamento e expedição

Os painéis são, finalmente, embalados - paletização dos painéis e colocação dos elementos que protegem e identificam o lote, até à sua chegada ao cliente.



Figura 13: Embalagem.

5.2.1.1.1.15. Reciclagem de MDF

A Sonae Arauco, no âmbito do seu compromisso com a sustentabilidade e a economia circular, tem o objetivo de investir numa solução inovadora para integrar madeira reciclada na produção de painéis de aglomerados de madeira em geral, e no caso em particular, em painéis de aglomerados de fibras de madeira (vulgo MDF). Este Projeto, centrado na reciclagem de MDF, tem como objetivo desenvolver processos que assegurem a qualidade e viabilidade técnica da fibra reciclada.

A produção de MDF consome grandes quantidades de madeira e de outros recursos e a sua decomposição é lenta, podendo gerar impactes negativos para o meio ambiente. Portanto, a reciclagem do MDF irá contribuir para reduzir esses impactes ambientais, reduzindo o consumo de matéria-prima e de outros recursos naturais, reduzindo a quantidade de resíduos produzidos e os impactes ambientais associados à sua gestão.

Com a reciclagem do MDF, pretende-se criar uma nova cadeia produtiva de materiais reciclados que podem ser comercializados. Isso pode gerar uma vantagem competitiva em relação a empresas que ainda utilizam MDF novo, além de abrir novas possibilidades de negócios no setor de materiais sustentáveis.

Utilizar MDF reciclado na produção pode reduzir os custos de produção das empresas que o utilizem, uma vez que este muitas vezes terá um preço mais baixo do que o material virgem.

A tecnologia adotada na reciclagem de MDF baseia-se no sistema contínuo Steam Explosion Reactor (SER). Trata-se de um sistema sofisticado e utilizado nos processos de produção industrial.

O projeto de instalação da linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" prevê uma capacidade de reciclagem de 4 t/h de MDF, correspondendo à reciclagem de 35 040 t/ano.

Para isso é necessário montar um transporte com capacidade suficiente de alimentar reciclado ao processo produtivo. Será montado um transporte pneumático de alta pressão, constituídos por um compressor, válvulas rotativas e um ciclofiltro.



Figura 14: Imagens exemplificativas dos equipamentos do transporte pneumático a instalar.

Na figura seguinte, encontra-se o sistema SER.

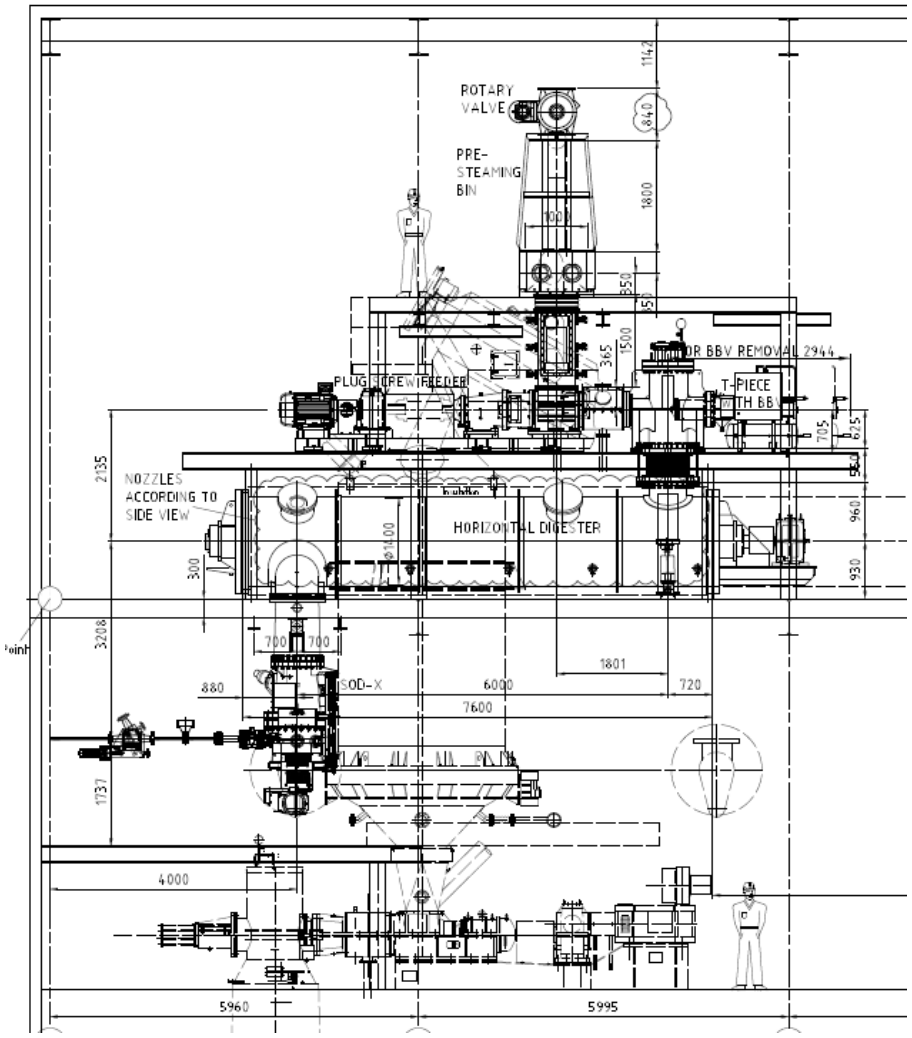


Figura 15: Representação do Steam Explosion Reactor (SER).

O SER é basicamente constituído por (no sentido do fluxo):

- Mini-silo de matéria-prima;
- 2 sem-fins de transporte;
- 1 sem-fim cónico (plug screw);
- 1 reator (SER);
- 1 blow line.

Após abertura da fibra, esta será transportada para um sistema de secagem e limpeza, onde será reduzida a humidade da fibra e seguida da respetiva limpeza.

A limpeza consiste num processo de separação gravimétrica, utilizando ajustes muito finos e com um controlo elevadíssimo de velocidades de ar, tendo sido escolhido um sistema denominado ZSifter pelo seu sucesso em separar contaminantes, especialmente em países com algumas espécies tropicais com contaminantes naturais.

Com a limpeza da fibra executada, a fibra será injetada no processo através de um processo de alta pressão.

Na figura seguinte apresenta-se o *layout* de funcionamento da fase de secagem, limpeza e injeção no sistema produtivo da fibra reciclada.

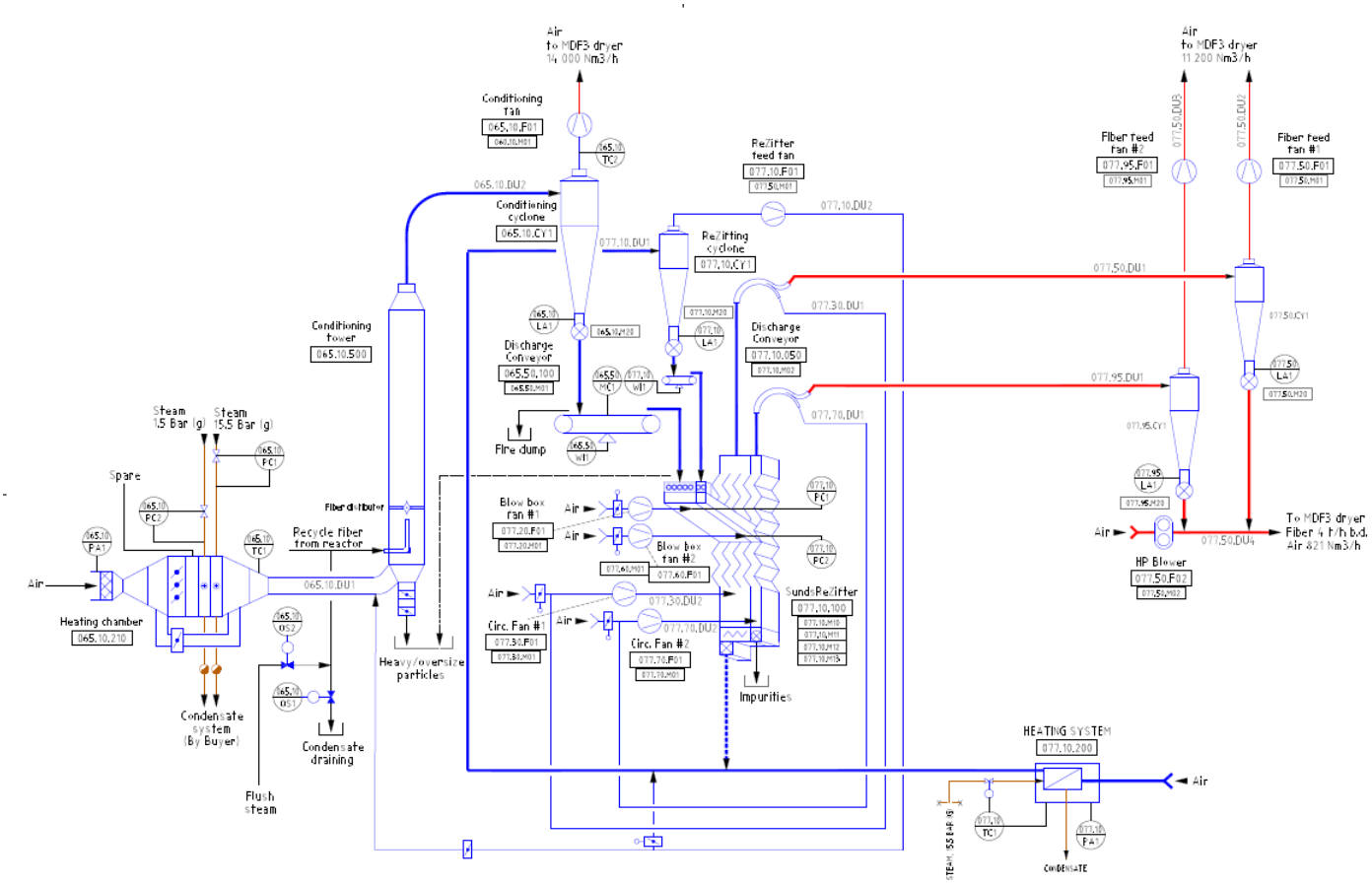


Figura 16: Layout sistema de Secagem, Limpeza e Injeção.

O sistema de limpeza de fibra será constituído por (respeitado o fluxo):

- Condicionador de fibra (reduz a humidade da fibra secando-a);
- 1 abridor de fibra;
- 1.º Zsifter – recebe a totalidade da fibra e entrega aproximadamente 75% da fibra limpa, rejeitando aproximadamente 25% de fibra;
- 2.º Zsifter – recebe os 25% de fibra rejeitados do 1.º zsifter e limpa-os;
- Transportes pneumáticos e limpeza magnética, constituídos por 9 ventiladores e 4 ciclones – recebe a fibra limpa dos dois zsifters e injeta-a no secador da linha 3, na mesma posição onde é injetada a fibra virgem atualmente.

Na figura seguinte apresenta-se o local de instalação do sistema de secagem, limpeza e injeção da fibra reciclada.

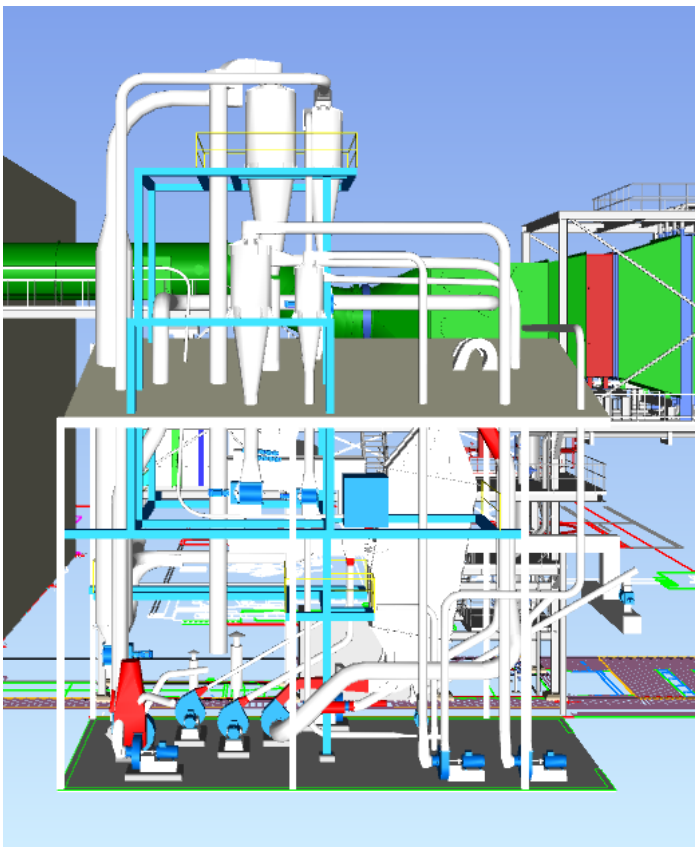


Figura 17: Representação 3D do sistema de Secagem, Limpeza e injeção da Fibra reciclada.

Na figura seguinte apresenta-se a planta de implantação dos diversos sistemas no *layout* fabril da SONAE ARAUCO – Mangualde.

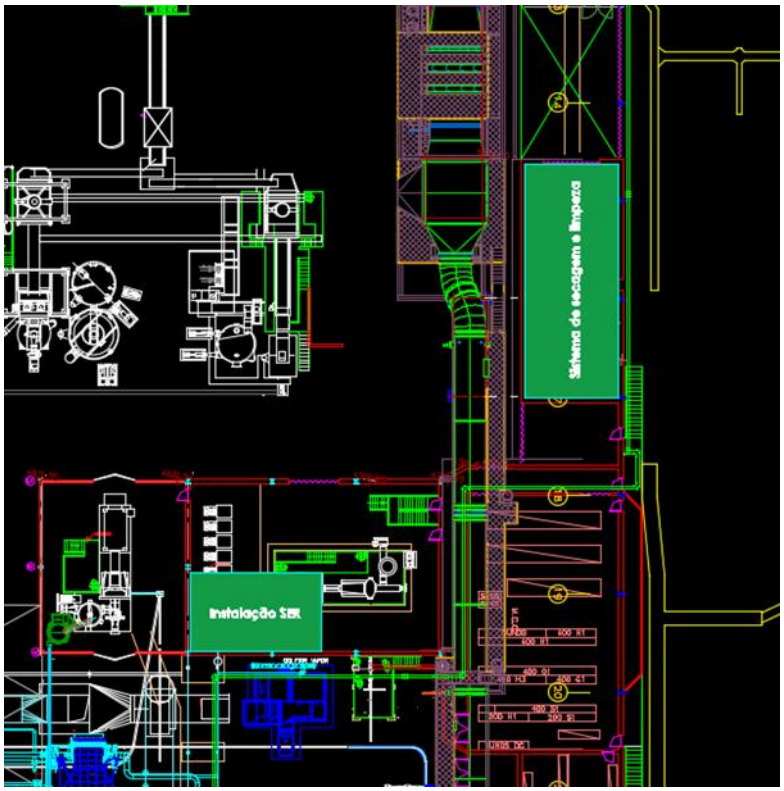


Figura 18: Representação da implantação da linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" .

O local escolhido visa o aproveitamento de uma parte do edifício que está desativada desde o desmantelamento da linha 1.

Com este aproveitamento não só é otimizado o espaço existente, mas também se evitam longos transportes de material, tendo assim uma poupança em termos energéticos.

5.2.1.1.1.16. Central de energia (CapWatt)

A empresa SIAF/CapWatt, instalada no interior do perímetro da SONAE ARAUCO PORTUGAL, representada com sombreado verde na Figura 3, produz energia elétrica, térmica e vapor a diversas pressões.

A documentação comprovativa do licenciamento da atividade da empresa SIAF – Sociedade de Iniciativa e Aproveitamentos Florestais – Energia, S.A. (CapWatt) é apresentada no **Anexo 30**, incluindo os seguintes documentos:

- Licença de Produção em vigor, emitida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Licença de Exploração, emitida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA20170623000094.

5.2.1.1.1.17. Controlo da qualidade

A qualidade do produto final é, naturalmente, um dos objetivos e preocupações fundamentais em todo o processo produtivo.

A fábrica dispõe de um sistema de controlo e garantia da qualidade, certificado pela NP EN ISO 9001, que inclui o controlo de processo *on line* e um laboratório devidamente equipado para a monitorização e controlo da qualidade do produto.

Todos os derivados de madeira produzidos na unidade de Mangualde detêm a marcação CE, de acordo com a NP EN 13986.

5.2.1.1.1.18. Proteção ambiental

Esta atividade tem uma contribuição positiva para a sustentabilidade da floresta ao substituir (e complementar) a madeira maciça em cada vez mais aplicações.

Esta indústria utiliza os subprodutos da transformação de madeira e resíduos florestais como matéria-prima para o seu processo, sendo, portanto, orientada para a reutilização e reciclagem.

A biomassa proveniente de materiais lenhosos resultantes do processo de fabrico de MDF da Sonae Arauco, é utilizada como combustível para produção de energia na CapWatt, permitindo recuperar o seu conteúdo energético e integrando a gestão destes materiais no sistema de produção de energia da instalação.

Os principais fluxos de biomassa encaminhados para valorização energética são os seguintes:

- Casca de rolaria;
- Finos de estilha resultantes da operação de crivagem;
- Sólidos de madeira provenientes da lavagem da estilha;
- Fibra rejeitada;
- Placas rejeitadas;
- Trimming, correspondente às aparas resultantes do corte final das placas com sobredimensão;
- Pó de lixagem.

Com a instalação da nova linha de reciclagem, será incluída na listagem anterior a biomassa produzida na nova linha de reciclagem – grumos de fibras de madeira que não apresentem as características adequadas para reincorporação no processo produtivo.

De acordo com os dados de produção de 2025, estima-se que tenham sido encaminhadas para valorização energética na central da CapWatt cerca de 58 710 toneladas destes materiais.

Importa esclarecer que este valor corresponde a uma estimativa global introduzida no processo de valorização energética, não sendo possível discriminar quantitativamente cada um dos fluxos acima identificados. Em particular, as partículas de madeira recuperadas no processo são conduzidas diretamente à CapWatt através de um sistema de transporte pneumático, não existindo um sistema de medição que permita determinar individualmente a respetiva quantidade encaminhada.

Esta limitação de quantificação individual não impede a identificação da origem, do percurso e do destino destes materiais, os quais se encontram integrados no funcionamento da instalação industrial.

A valorização energética destes materiais constitui uma prática integrada na atividade industrial atualmente licenciada, não sendo introduzida nem alterada pelo projeto em análise. Esta solução permite recuperar o potencial energético dos materiais gerados no processo produtivo, contribuindo para a produção de energia utilizada na própria instalação e para uma utilização mais eficiente dos recursos.

A solução adotada encontra-se alinhada com a abordagem preconizada no Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Wood-based Panels (BREF WBP), que reconhece a relevância da gestão dos materiais e resíduos lenhosos, da recuperação de energia e da produção combinada de calor e eletricidade no setor dos painéis derivados de madeira.

Mais se informa que estes materiais são geridos pela Sonae Arauco como subprodutos, tendo em consideração que se encontram reunidas as seguintes condições:

- ✓ A sua produção não constitui o objetivo principal do processo produtivo;
- ✓ A sua utilização subsequente pela CapWatt é certa;
- ✓ Podem ser utilizadas diretamente, sem necessidade de transformação adicional;
- ✓ Cumprem os requisitos técnicos e de qualidade estabelecidos pela CapWatt para a sua utilização direta como combustível no processo de valorização energética.

Está implementado um sistema de tratamento de águas residuais que permite a recirculação das águas tratadas e a redução do consumo de água, garantindo-se desta forma, numa perspetiva de ecoeficiência, a minimização do consumo de recurso e do impacte ambiental decorrente da atividade.

A unidade de Mangualde dispõe de um Sistema de Gestão Ambiental segundo a NP EN ISO 14001.

5.2.1.2. Emulsões de Parafina

Na unidade de Fabrico de Emulsões de Parafina (FEM) são produzidas emulsões de parafina do tipo aniónico e não iónico, a partir de resina e parafina, destinadas ao fabrico de MDF e aglomerado de partículas, atuando nestes como agente hidrófugo.

As emulsões de parafina fabricadas são utilizadas internamente e nas fábricas do Grupo Sonae na Península Ibérica, assim como em clientes externos à Sonae Arauco, para reduzir o inchamento das placas à base de madeira e também para lubrificar rolhas de cortiça, entre outras aplicações.

A emulsificação da parafina é conseguida através de processos físico-químicos, temperatura e agentes estabilizantes, tal como apresentado no seguinte fluxograma do processo produtivo.

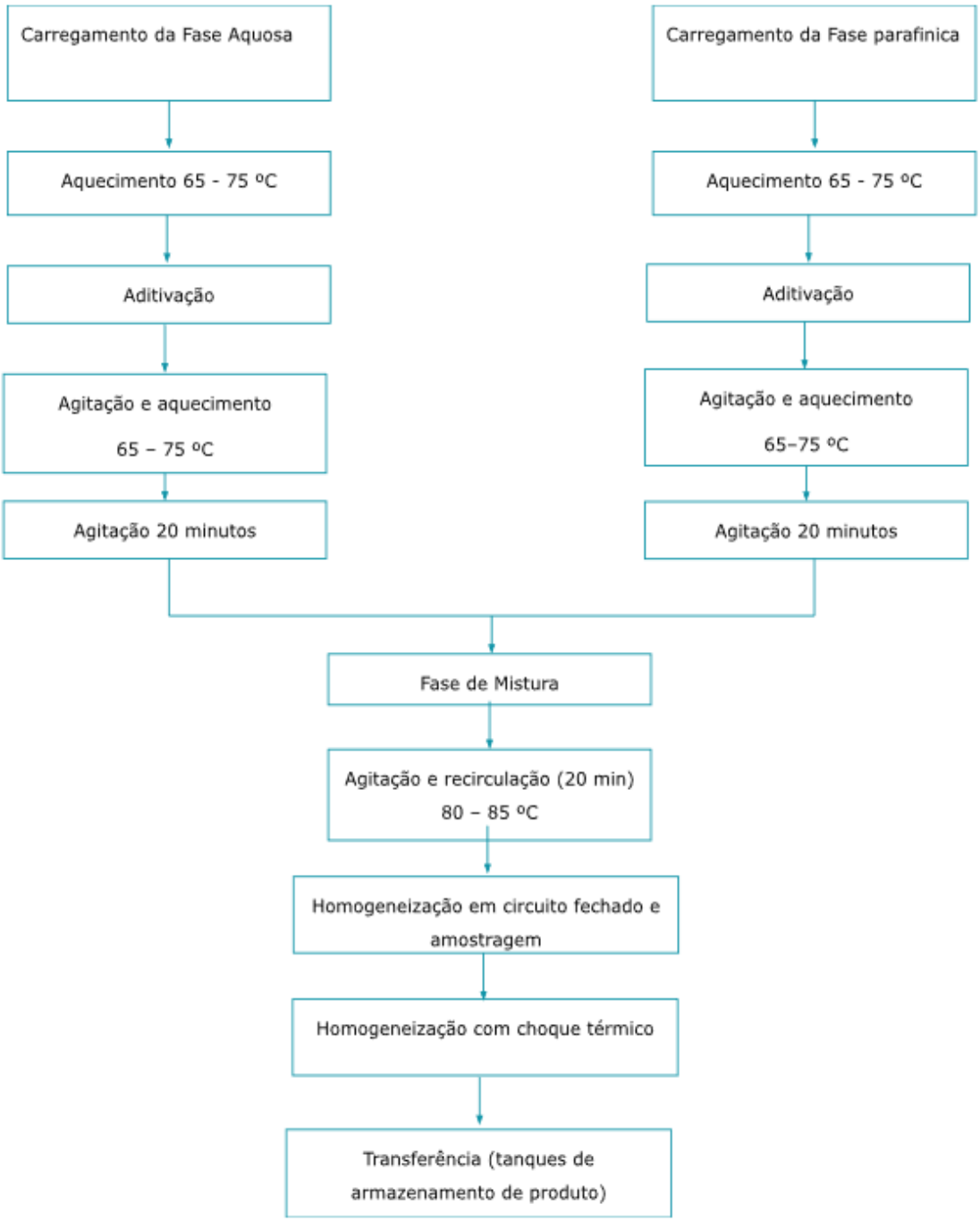


Figura 19: Fluxograma do processo de fabrico de emulsões de parafina.

5.3. Projetos associados ou complementares

Como Projeto complementar à Unidade Industrial está prevista a implementação de uma Central Fotovoltaica de produção de eletricidade para autoconsumo da SONAE ARAUCO – Mangualde, que corresponde a uma Central Fotovoltaica a implementar em terreno com área vedada de 48 hectares, com uma área de ocupação efetiva de painéis/inversores de 38,87 há, com potência instalada de 19,37 MW, sendo que a energia a injetar na rede está limitada a 14,4 MVA.

Está ainda associada uma Linha Elétrica subterrânea que será instalada ao longo das vias de circulação existentes, numa extensão total de cerca de 3,5 km.

Este Projeto foi sujeito a Análise Caso a Caso, com decisão de não sujeição a AIA, conforme mencionado anteriormente, encontrando-se a mesma no Anexo 1, onde é possível consultar mais detalhes sobre o Projeto.

5.4. Alternativas – Escolha da solução proposta

5.4.1. Unidade Industrial

A SONAE ARAUCO, no âmbito do seu compromisso com a sustentabilidade e a economia circular, tem investido em soluções inovadoras para integrar madeira reciclada na produção de painéis de aglomerados de madeira em geral, e no caso em particular, em painéis de aglomerados de fibras de madeira (vulga MDF).

Assim, nasce o projeto "F2F MDF Recycling", que, centrado na reciclagem de MDF, busca desenvolver processos que assegurem a qualidade e viabilidade técnica da fibra reciclada.

Com base em estudos anteriores que exploraram as tecnologias existentes e protocolos de ensaio, apresenta-se seguidamente uma análise comparativa de opções tecnológicas testadas e a justificação para a seleção da mais adequada para o tipo de processo existente em Mangualde.

Tabela 6: Avaliação das alternativas tecnológicas de reciclagem de MDF estudados.

Tecnologia	Qualidade da fibra	Consumo de energia e água	Escalabilidade	Sustentabilidade
Steam Explosion - sistema em batch	Alta qualidade; homogeneidade moderada	Moderado	Elevado risco de scale-up	Impacte ambiental moderado
Processo Húmido	Alta qualidade; homogeneidade elevada	Alto	Baixa adaptação industrial	Consumo de recursos elevado
Steam Explosion Reacto	Alta qualidade; homogeneidade elevada	Moderado	Alta escalabilidade e alta adaptação industrial	Maior sustentabilidade
Processo Óhmico	Alta qualidade; homogeneidade elevada	Alto	Moderada adaptação industrial e escalabilidade	Consumo de recursos elevado

Com base nos resultados obtidos e nos ajustes implementados, a tecnologia *Steam Explosion Reactor*, foi selecionada como a mais adequada para avançar no Projeto. Esta decisão fundamenta-se nos seguintes aspetos:

- Qualidade e homogeneidade da fibra: Compatível com os requisitos industriais
- Eficiência do processo: Maior controlo da humidade final da fibra reciclada, baixa degradação da fibra reciclada e de outros elementos presentes na matéria-prima, permitindo uma remoção eficiente de contaminantes e menor consumo de recursos
- Viabilidade técnica: Integração com o processo produtivo existente e alta escalabilidade
- Sustentabilidade: Redução significativa do impacto ambiental e melhor eficiência energética

A avaliação destacou a tecnologia *Steam Explosion Reactor* como uma das opções mais promissoras, mas com limitações que exigiram ajustes complementares para atender aos requisitos industriais.

5.5. Descrição das fases do Projeto e identificação de inputs e outputs

5.5.1. Unidade Industrial

5.5.1.1. Fase de construção

O projeto de alteração em questão, contempla duas ações: a instalação de linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" e a ampliação do armazém de produto acabado.

A ampliação do armazém de produto acabado já está executada e licenciada, assim nesta fase somente iremos descrever os trabalhos de construção da linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*".

A implantação do Projeto será desenvolvida de forma adequada respeitando todos os requisitos ambientais e de segurança, de forma a evitar ou minimizar as eventuais consequências negativas na qualidade de vida e atividades envolventes.

5.5.1.1.1. Montagem do estaleiro

O estaleiro deverá ficar instalado a norte da zona de implantação da linha de reciclagem de MDF - F2F (*vide* figura seguinte).

Serão instalados contentores para armazenamento de equipamentos e ferramentas (ferramentaria). Na área do estaleiro serão definidos locais para o estacionamento de veículos e para o armazenamento dos materiais necessários à execução da obra.

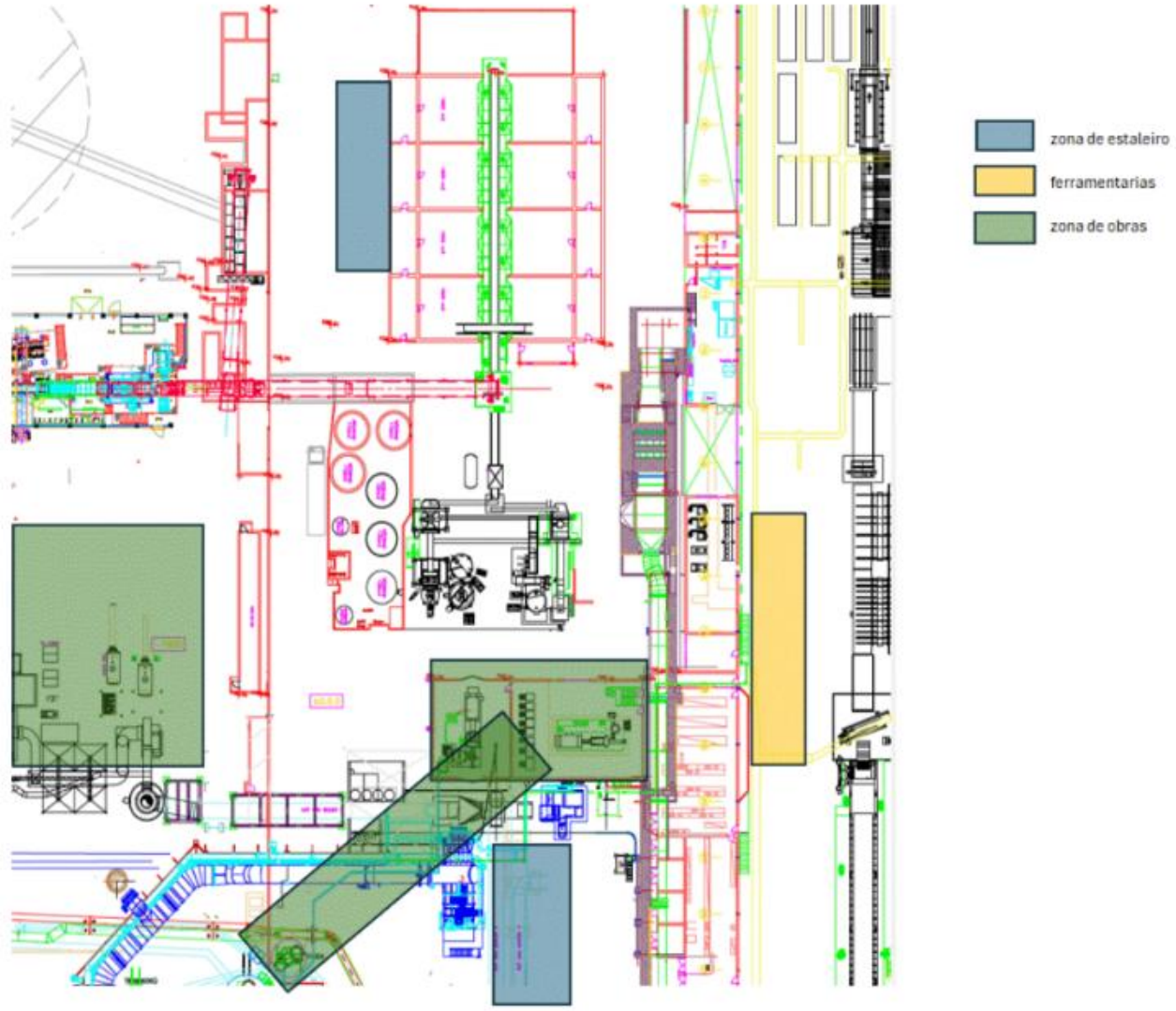


Figura 20: Representação da implantação do estaleiro, zonas de obras e ferramentarias.

5.5.1.1.2. Montagem de um transporte pneumático para a matéria-prima e do SER

- Transporte de materiais e equipamentos.
- Realização das obras de construção civil necessárias à instalação do transporte pneumático e do SER, na localização identificada na figura seguinte.
- Realização de trabalhos de instalação das especialidades (*e.g* eletricidade, sistemas de segurança, etc.).
- As atividades de construção estão restringidas à realização de alterações do *layout* atual, a nível de equipamentos e áreas de apoio ao processo, e à instalação dos equipamentos novos, dentro de edifícios já existente.



Figura 21: Representação da implantação da linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling".

5.5.1.1.3. Montagem do sistema de secagem, limpeza e injeção de fibra

- Transporte de materiais e equipamentos.
- Realização das obras de construção civil necessárias à instalação do Sistema de Secagem, limpeza e injeção de fibra aproveitando parte do edifício que está desativado desde o desmatelamento da linha 1.

5.5.1.2. Fase de exploração

As atividades a desenvolver na unidade de Mangualde são as seguintes:

- Fabricação de painéis de fibra de madeira;
- Fabricação de emulsões de cera/parafina.

Estas atividades enquadram-se nos seguintes CAE:

- 16212 - Fabricação de painéis de fibras de madeira;
- 20593 - Fabricação de óleos e massas lubrificantes, com exclusão da efetuada nas refinarias.

Nesta unidade de Mangualde, foi atribuída à empresa Siaf Energia (CapWatt) uma área destinada à respetiva atividade de produção de energia a biomassa para fornecimento à SONAE ARAUCO PORTUGAL. A Siaf Energia (CapWatt) veio substituir a atividade de produção de eletricidade de origem térmica que anteriormente era desenvolvida internamente.

A atividade da Siaf Energia (CapWatt) tem um processo de licenciamento específico e independente.

A unidade industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde é composta pelos seguintes edifícios/zonas principais:

- Edifício administrativo e social que contempla todas as atividades administrativas e de carácter social (escritórios, cantina e balneários);
- Edifício técnico, que contempla as atividades técnicas relacionadas com a produção, manutenção, segurança, ambiente, entre outras;
- Nave fabril, onde é desenvolvida a produção de MDF;
- Linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" baseada na tecnologia Steam Explosion Reactor, onde se procede à reciclagem de MDF para posterior incorporação no processo produtivo, substituindo a matéria-prima virgem;
- Edifício dos silos de estilha, onde é realizada a armazenagem de estilha, com capacidade para 2 000 m^3 sólidos de estilha, de onde se extrai a estilha para o processo;
- Edifício do desfibrador, que contempla uma tremonha atmosférica onde se efetua o pré-aquecimento da estilha; um digestor onde se efetua o cozimento da estilha e um desfibrador. Deste edifício constam ainda os tanques intermédios de doseamento de químicos ao processo;
- Fábrica de Emulsões de Parafina, Área de produção de emulsões de parafina, uma dispersão/emulsão de parafina (agente hidrofugante) em água, usadas na indústria de painéis de madeira como agentes de redução do inchamento dos painéis. É usado também noutras indústrias com fins semelhantes;
- Destroçador, área onde se produz a estilha, após descasque de rolaria de pinho ou eucalipto;
- Parque de madeira, área onde se armazena a rolaria e produz a estilha, após descasque de rolaria de pinho ou eucalipto;
- ETAR, onde se realiza o tratamento das águas de processo.

Dentro do perímetro do estabelecimento existe ainda uma área reservada ao desenvolvimento da atividade da empresa Siaf Energia (CapWatt), de produção de energia para a atividade da SONAE ARAUCO PORTUUGAL, cujo licenciamento é independente. A unidade de Mangualde da SONAE ARAUCO PORTUGAL ocupa uma área de 291 049 m^2.

No Anexo 5 (Desenhos Indústria) segue o *layout* da instalação, assim como peças desenhadas dos edifícios, redes de águas, localização dos equipamentos ruidosos, fontes fixas de emissão de efluentes gasosos e fontes de emissão difusa e locais de armazenamento de resíduos.

5.5.1.2.1. Regime de funcionamento e número de trabalhadores

O período de funcionamento da unidade industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde é de 365 dias por ano, 24 horas por dia (em 4 turnos diários), 7 dias por semana. As paragens anuais ocorrem em agosto, cerca de 2 semanas, em dezembro cerca de 1 semana e os restantes dias distribuídos ao longo do ano.

No que diz respeito ao n.º de trabalhadores, aquando da emissão do TUA em vigor eram no total 178. Com a alteração serão no total 162 trabalhadores, conforme tabela seguinte.

Tabela 7: Número de trabalhadores internos.

Atividade	N.º de trabalhadores do género feminino	N.º de trabalhadores do género masculino	N.º total de trabalhadores
Fabril	2	90	92
Comercial	0	1	1
Administrativo	6	8	14
Outra	8	47	55
TOTAL	16	146	162

Na unidade de Mangualde também existem trabalhadores externos, que são considerados residentes, cuja caracterização é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 8: Número de trabalhadores residentes.

Atividade	N.º de trabalhadores do género feminino	N.º de trabalhadores do género masculino	N.º total de trabalhadores
Fabril	0	0	0
Comercial	0	1	1
Administrativo	6	7	13
TOTAL	6	8	14

5.5.1.2.2. Equipamentos sociais disponíveis

As instalações da SONAE ARAUCO - Mangualde dispõem dos seguintes equipamentos sociais.

Tabela 9: Equipamentos sociais disponíveis.

<table>
<tr><th>Designação</th><th>Quantidade</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>Instalações sanitárias</td><td>19</td><td>São separadas por género masculino e género feminino, distribuídas pela unidade fabril e pelos edifícios administrativo e técnico.
Estas instalações estão equipadas com os equipamentos adequados e em quantidade suficiente face às necessidades.</td></tr>
<tr><td>Balneários</td><td>2</td><td>Os balneários localizam-se no edifício administrativo.
Estas instalações estão separadas por género, dispõem de água quente e fria e estão equipados com os equipamentos adequados e quantidade suficiente face às necessidades.</td></tr>
<tr><td>Vestiários</td><td>2</td><td>Os vestiários localizam-se junto aos balneários.
São também separados por género e dispõem de armários individuais em número suficiente, face ao n.º de trabalhadores.</td></tr>
<tr><td>Posto médico</td><td>1</td><td>Existe um posto médico, composto por 3 salas: duas salas de enfermagem e outra destinada à consulta médica.
Este posto médico é utilizado pela empresa de prestação de serviços de saúde no trabalho.
No posto médico existem os seguintes equipamentos.
<table>
<tr><th colspan="4">EQUIPAMENTO MÉDICO</th></tr>
<tr><th>Designação do equipamento</th><th>Fim a que se destina</th><th>Marca/Modelo/Série</th><th>Quantidade</th></tr>
<tr><td>Aparelho Avaliação de Tensão arterial</td><td>Avaliação da Tensão arterial</td><td>Omeron M3 20171224300VG</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Marquesa em metal de cor cinza, forrada a napa de cor preta</td><td>--</td><td>--</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Estetoscópio</td><td>Auscultação</td><td>--</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Designação	Quantidade	Descrição
		MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTO DE APOIO Designação do equipamento: Quantidade Secretária em metal com tampo de madeira c/ 3 gavetas: 1 Cadeira em metal cor cinza, com asseto e costas em napa preta: 1 Cadeira em tecido azul com cinco rodízios e apoio de braços: 1 Telefone: 1 Mesa de metal c/ tampo de vidro: 1 Frigorifico: 1 Balde de metal cor cinza com pedal: 1 Aparelho de ar condicionado: 1 Armário branco em madeira com portas de vidro: 1 Quadro de parede em corticite e aro em metal: 1 Computador com monitor integrado: 1 Teclado de computador: 1 Rato de computador: 1
Copa	1	Existe uma copa no edifício técnico, composto por lava-loiças, frigorífico, tostadeira e microondas. Dispõe também de mesa e cadeiras para tomar as refeições.
Zona social	6	Existem 6 zonas sociais, uma no edifício técnico, uma na Portaria, e as restantes são estrategicamente localizadas na instalação para acesso dos trabalhadores produtivos. Estas zonas são compostas por máquinas de *vending* e com dispositivos de distribuição de água para beber. As zonas sociais dispõem também de cadeiras e mesas para a toma de refeições.
Cantina	1	Existe uma cantina, no edifício administrativo, com zona de preparação de refeições, que é explorada por uma empresa externa. A cantina dispõe de mesas e cadeiras e microondas (para utilização por quem trouxer refeições de casa).
Salas de formação	5	Nos edifícios administrativo e técnico existem gabinetes de reunião que funcionam também como salas de formação. Dispõem de mesas, cadeiras e monitor para projeção.

5.5.1.2.3. Produtos intermédios e finais

Na tabela seguinte apresenta-se a lista de produtos fabricados. De realçar que, no que toca à fibra de madeira reciclada, este é um valor estimado, que irá depender da disponibilidade dos resíduos no mercado.

Tabela 10: Produtos intermédios e finais.

Designação do produto	Produção anual situação de referência	Produção anual fase de exploração
MDF	228 004 m^3	263 207 m^3
Fibra de madeira reciclada	-	23 040 t
Emulsão de Parafina	6 360	8 530 t
Revestidos (folheados)	16 290	-

Os produtos fabricados são considerados produtos não perigosos.

Os valores apresentados correspondem a quantidades anuais de produção estimadas, considerando o regime normal de funcionamento da instalação e as variações da procura de mercado, não representando a capacidade produtiva instalada.

Assim, o aumento de produção evidenciado na fabricação de MDF e emulsão de parafina corresponde a um acréscimo da produção estimada, corresponde a uma previsão de maior utilização da capacidade já existente, em função das condições previstas de laboração e das necessidades do processo produtivo e do mercado, não resultando da instalação de novos equipamentos nem de uma alteração da capacidade nominal da unidade de produção de emulsões.

5.5.1.2.4. Capacidade nominal da instalação

5.5.1.2.4.1. Fabricação de painéis de fibra de madeira (MDF)

Os valores apresentados de seguida foram determinados com base nas capacidades máximas especificadas nos manuais técnicos das respetivas linhas de produção, tendo os cálculos sido efetuados com recurso ao número de casas decimais considerado pelo Microsoft Excel, de forma a minimizar os efeitos de arredondamento.

Os valores apresentados para a capacidade instalada evidenciam, aparentemente, um aumento face aos valores considerados no período de referência e no anterior processo de licenciamento industrial. Contudo, esta diferença decorre exclusivamente da correção da metodologia de cálculo anteriormente adotada, não correspondendo a qualquer aumento efetivo da capacidade produtiva instalada.

Com efeito, no anterior processo de licenciamento, o cálculo da capacidade instalada teve por base o regime normal de funcionamento da instalação, considerando o número efetivo de dias e horas de laboração, em detrimento do regime máximo teórico de funcionamento, correspondente a 365 dias por ano e 24 horas por dia.

No âmbito do atual processo de licenciamento, procedeu-se à correção da metodologia de cálculo, passando a capacidade instalada a ser determinada com base no regime máximo teórico de funcionamento da instalação, permitindo, assim, uma avaliação consistente deste parâmetro.

Em termos simples, a instalação e os equipamentos produtivos mantêm-se os mesmos e não passarão a produzir mais MDF. O valor anual apresentado é superior apenas porque passou a ser calculado considerando o funcionamento teórico durante 365 dias por ano e 24 horas por dia, e não o regime normal, e real, de funcionamento anteriormente utilizado.

Salienta-se que o projeto de alteração não implica qualquer aumento efetivo da capacidade instalada de produção de MDF, mantendo-se esta inalterada face à capacidade produtiva efetivamente instalada. O aumento evidenciado nos valores apresentados resulta, exclusivamente, da correção da metodologia de cálculo, traduzindo uma diferença de natureza metodológica e não uma alteração efetiva da capacidade produtiva.

No Anexo 6 (Capacidade instalada) apresenta-se os cálculos da capacidade instalada de produção de MDF, em formato Excel editável.

Capacidade instalada em m³/ano

Na tabela seguinte apresenta-se a capacidade nominal instalada na unidade de Mangualde.

Tabela 11: Capacidade instalada.

Designação do produto	Linhas de produção	Capacidade instalada (m³/dia)	Capacidade instalada (m³/ano)
MDF	Linha 2	620	226 283
	Linha 3	576	210 214
	TOTAL	1 196	436 496

A capacidade nominal instalada na produção de MDF teve um acréscimo de 24,70 % relativamente ao indicado no processo de licenciamento anterior, conforme se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 12: Evolução da capacidade instalada.

Designação do produto	Período de referência	Capacidade instalada (m³/dia)	Capacidade instalada (m³/ano)
MDF	Fase de exploração (após alteração)	1 196	436 496

Designação do produto	Período de referência	Capacidade instalada (m³/dia)	Capacidade instalada (m³/ano)
	Anterior processo de licenciamento (situação de referência)	959	350 035
	VARIAÇÃO (%)	24,70	

Capacidade instalada em m²/ano

Na tabela seguinte apresenta-se a capacidade nominal instalada na unidade de Mangualde.

Tabela 13: Capacidade instalada.

Designação do produto	Linhas de produção	Capacidade instalada (m²/ano)
MDF	Linha 2	28 285 343
	Linha 3	35 035 591
	TOTAL	63 320 935

A capacidade nominal instalada na produção de MDF teve um acréscimo de 26,63% relativamente ao indicado no processo de licenciamento anterior, conforme se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 14: Evolução da capacidade instalada.

Designação do produto	Período de referência	Capacidade instalada (m²/ano)
MDF	Fase de exploração (após alteração)	63 320 935
	Anterior processo de licenciamento (situação de referência)	50 005 000
	VARIAÇÃO (%)	26,63

5.5.1.2.4.2. Fabricação de emulsões de cera/parafina (FEM)

No que diz respeito ao fabrico de emulsões de parafina, apresenta-se de seguida a capacidade instalada.

Tabela 15: Capacidade instalada.

Designação do produto	Linhas de produção	Capacidade instalada (t/dia)	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (m³/ano)
FEM	Linha de produção FEM	156	56 940	46 720

Não houve alteração na capacidade produtiva relativamente ao processo de licenciamento anterior.

Os valores apresentados foram determinados com base nas capacidades máximas especificadas nos manuais técnicos das respetivas linhas de produção, tendo os cálculos sido efetuados com recurso ao número máximo de casas decimais considerado pelo Microsoft Excel, de forma a minimizar os efeitos de arredondamento.

No Anexo 6 (Capacidade instalada) apresenta-se os cálculos da capacidade instalada de produção de emulsões de parafina, em formato Excel editável.

5.5.1.2.4.3. Fibra de madeira reciclada

No que diz respeito à linha de reciclagem de MDF, apresenta-se de seguida a capacidade instalada de produção de fibra de madeira reciclada.

Tabela 16: Capacidade instalada.

Designação do produto	Linhas de produção	Capacidade instalada (t/dia)	Capacidade instalada (t/ano)	Capacidade instalada (m^3/ano)
Fibra de madeira reciclada	Linha de reciclagem de MDF	96	35 040	46 720

Os valores apresentados foram determinados com base nas capacidades máximas especificadas nos manuais técnicos da respetiva linha de produção, tendo os cálculos sido efetuados com recurso ao número de casas decimais considerado pelo Microsoft Excel, de forma a minimizar os efeitos de arredondamento.

No Anexo 6 (Capacidade instalada) apresenta-se os cálculos da capacidade instalada de produção de fibra de madeira reciclada, em formato Excel editável.

O projeto "F2F MDF Recycling" não visa aumentar a produção de MDF, mas reduzir o consumo de matéria-prima virgem através da incorporação de fibra de madeira reciclada, obtida a partir de resíduos de MDF. Prevê-se a substituição de cerca de 10% da matéria-prima utilizada em cada uma das linhas de prensa, mantendo-se inalterada a produção final de MDF.

5.5.1.2.5. Matérias-primas e subsidiárias

Na tabela apresentada no Anexo 28 (Armazenagem MP) apresenta-se a caracterização das matérias-primas e subsidiárias utilizadas no processo de fabrico, com indicação dos respetivos consumos, capacidade e tipo de armazenagem.

A estilha identificada como matéria-prima corresponde à estilha de madeira utilizada no processo de produção de painéis de MDF, proveniente quer da transformação de madeira realizada na própria instalação (rolaria de madeira de pinho e de eucalipto), quer da aquisição de estilha a fornecedores externos.

Esta matéria-prima não contempla a fibra de madeira reciclada produzida na nova linha de reciclagem, que é apresentada na tabela de forma independente.

A título indicativo, estima-se que cerca de 93% da estilha consumida seja proveniente da produção própria e os restantes 7% sejam adquiridos a fornecedores externos. Esta repartição poderá variar em função das condições de mercado e da disponibilidade de matéria-prima.

Apresenta-se na tabela seguinte os quantitativos de rolaria de pinho e de eucalipto recebidos/consumidos na instalação parta produção interna de estilha.

Tabela 17: Quantitativos de rolaria de pinho e de eucalipto recebidos/consumidos na instalação.

Identificação	Local de armazenagem	Capacidade de armazenagem	Consumo anual	
			Situação de referência	Fase de exploração
Rolaria (pinho ou eucalipto)	Parque de madeiras	30 000 m^3	297 782 m^3	352 015 m^3

Estão implementadas as seguintes medidas de prevenção:

- Não são rececionados produtos químicos cujas embalagens se encontrem danificadas;
- Os produtos químicos utilizados em maiores quantidades são de alimentação direta ao processo sem manipulação ou trasfega de produto (exemplo: resina);
- Nos locais de armazenagem dos produtos químicos, os produtos são armazenados de forma organizada, separados por tipo (ácidos, bases e inflamáveis) e protegidos das condições meteorológicas;
- Na linha produtiva está presente a quantidade estritamente necessária para o dia de trabalho;
- Estão definidas instruções de prevenção de derrames e de atuação em caso de ocorrência de algum incidente;
- O armazém de produtos químicos dispõe de bacia de retenção. Na linha produtiva, os produtos químicos possuem bacias de retenção individualizadas;
- A unidade fabril dispõe de material absorvente para atuação em caso de derrame;
- Nas rotinas diárias são verificadas as condições adequadas de armazenamento dos produtos químicos;

- Os trabalhadores são formados e informados sobre riscos no manuseamento e armazenamento de produtos químicos.

5.5.1.2.6. Máquinas e equipamentos

A lista dos principais equipamentos de trabalho utilizados no processo produtivo, atualizada para a fase de exploração do Projeto é apresentada no Anexo 9 (Lista de equipamentos).

5.5.1.2.7. Resíduos

Os resíduos produzidos no estabelecimento são geridos de acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual. São armazenados no estabelecimento industrial por um período inferior a 3 anos e são encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

Na tabela apresentada no Anexo 29 (Resíduos) apresenta-se a lista de resíduos produzidos e as quantidades que se estima produzir, assim como o processo que lhes deu origem.

A linha de reciclagem de MDF – F2F não produzirá resíduos, além dos habituais, resultantes das operações de manutenção dos equipamentos de trabalho.

Os testes laboratoriais realizados permitiram verificar que cerca de 5% da matéria-prima ensaiada no processo de reciclagem não se desagrega de forma eficiente. Prevê-se, por isso, que o sistema de limpeza da linha (sifters) separe os grumos de fibras de madeira que não apresentem as características adequadas para reincorporação no processo produtivo. Estes grumos de fibras constituirão um fluxo de biomassa resultante do processo, à semelhança da fibra rejeitada nas linhas de MDF da Sonae Arauco, sendo encaminhados para valorização energética na Central de Biomassa/CapWatt. O seu transporte será feito em conduta, diretamente do sistema de limpeza para a Central.

Os resíduos produzidos, nomeadamente os perigosos, apresentam condições de armazenamento e transporte que minimizam a contaminação de solo e águas subterrâneas, designadamente:

- Embalados em material adequado e identificados;
- Espaço coberto, fechado, pavimento impermeabilizado e delimitado com calhas/grelhas, que em caso de derrame os produtos são encaminhados para uma caixa de retenção;
- Os trabalhadores são periodicamente sensibilizados para a adoção de boas práticas no que respeita à gestão de resíduos.

Os resíduos produzidos são armazenados temporariamente em 3 parques distintos: PA1, PA2 e PA3, de acordo com as peças desenhadas apresentadas no presente processo.

A maioria dos resíduos produzidos são armazenados no PA1. As cinzas provenientes das caldeiras da CapWatt são armazenadas no PA2. E as lamas estão armazenadas no PA3.

Os referidos parques de resíduos são cobertos, estão dotados de sistema de drenagem que encaminham as possíveis escorrências para a ETAR.

No Anexo 5 (Desenhos Indústria) apresentam-se peças desenhadas com a localização dos referidos parques de resíduos e também das respetivas redes de drenagem.

5.5.1.2.7.1. Receção e gestão de resíduos da linha de reciclagem

CAPACIDADE/QUANTIDADE

A linha de reciclagem possui uma capacidade instalada de 4 t/h, correspondente a 96 t/dia e 35 040 t/ano.

A linha de reciclagem é abastecida por:

- Desperdícios do processo interno de produção de MDF;
- Resíduos de biomassa provenientes do exterior.

Prevê-se um consumo de 35 t/dia de desperdício interno de produção de MDF, na linha de reciclagem. A quantidade de materiais provenientes do exterior será ajustada em função da disponibilidade de materiais internos e das necessidades de alimentação, dentro das capacidades de linha.

As quantidades são estimadas, sendo necessário validar as mesmas no arranque do processo produtivo.

Prevê-se que os materiais de MDF poderão ter várias origens, com as seguintes classificações LER:

- 03 01 05 - Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerados e folheados, não abrangidos em 03 01 04
- 03 01 99 - Outros resíduos não anteriormente especificados
- 15 01 03 – Embalagens de Madeira
- 17 02 01 – Madeira
- 19 12 07 - Madeira não abrangida em 19 12 06
- 20 01 38 - Madeira não abrangida em 20 01 37

Os materiais de MDF a reciclar serão fornecidos por instalações do grupo Sonae Arauco, nomeadamente pela Unidade de Oliveira do Hospital e Ecociclo de Souselas, ambas as Unidades OGR com o LER 19 12 07, para a operação R3.

Os restantes códigos apenas serão utilizados quando os operadores de gestão de resíduos não disponham de capacidade de resposta suficiente para satisfazer as necessidades de abastecimento da unidade de Mangualde e quando garantam a granulometria adequada ao processo.

LOCAL DE ARMAZENAMENTO

Os resíduos de madeira provenientes de entidades externas, destinados ao abastecimento da nova linha de reciclagem de fibra de madeira, serão armazenados nos parques de resíduos PA4 e PA5.

As águas pluviais provenientes dos parques PA4 e PA5 são encaminhadas de acordo com o sistema de drenagem específico de cada área, conforme indicado na tabela seguinte.

Tabela 18: Características dos parques de resíduos PA4 e PA5.

Parque de resíduo	Área (m²)			Vedado	Sistema de drenagem			Bacia de retenção	
	Total	Coberta	Impermea-bilizada		Aplicável	Descrição	Destino	Aplicável	Volume (m³)
PA4	1941	0	1941	Não	Sim	Rede de águas pluviais não contaminadas	Rede de drenagem de águas pluviais - Linha de água	Não	-
PA5	287	0	287	Não	Sim	Rede de águas pluviais potencialmente contaminadas	ETARI	Não	-

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Os resíduos de madeira provenientes de entidades externas serão transportados por camião até às nossas instalações e descarregada na área demarcada para armazenamento. Posteriormente, a recolha e o transporte desta biomassa serão efetuados, desde o local de descarga, com pá carregadora mecanizada, até a um fundo móvel. O fundo móvel inicia a alimentação ao processo.

O projeto não contempla a instalação de um triturador na fase inicial do processo, contudo, a linha de reciclado será dotada de um triturador/destroçador na zona de alimentação, destinado ao processamento dos rejeitados do peneiro de entrada, de modo a ajustar a sua granulometria às dimensões adequadas à sua reintrodução no processo. Este equipamento permitirá, assim, homogeneizar a granulometria dos materiais alimentados à linha de reciclagem e reduzir a quantidade de rejeitados gerados.

Prevê-se que o destroçador funcione, no máximo, 4 horas por semana, uma vez que se pretende assegurar que os resíduos rececionados apresentam, à entrada, uma granulometria adequada ao processo, minimizando assim a necessidade de destroçamento.

As características do equipamento são apresentadas no Anexo 42 (Destroçador F2F).

5.5.1.2.8. Água consumida/utilizada

A origem da água consumida no estabelecimento e as respetivas finalidades estão indicadas nas tabelas seguintes.

A linha de reciclagem de fibra de madeira em funcionamento não consumirá água. Durante a fase de construção/montagem da linha, o consumo de água restringe-se apenas às necessidades sanitárias e de apoio dos trabalhadores afetos à obra. Não se prevê consumo de água nas operações de construção/montagem da linha.

Tabela 19: Origem e finalidade da água consumida e respetivo consumo.

Origem	Sistema de tratamento	Finalidade/Etapa do processo	Consumo situação de referência (m³/ano)	Consumo fase de exploração (m³/ano)
Rede pública de abastecimento, com captação na Barragem de Fagilde	Processo industrial: Descalcificação e filtragem / CapWatt: Filtragem e osmose inversa	Processo industrial (Produção de emulsões de parafina, empanques desfibradores) CapWatt: produção de vapor	331 554	217 663
Rede pública de abastecimento – água potável	Água proveniente do município de Mangualde	Processo industrial (produção de emulsões de parafinas), Consumo humano (instalações sanitárias, balneários, copa / cantina e ETAR) e CapWatt (para consumo humano)	6 834	10 009
Captação - 3 poços	ETAI (Desinfeção: doseamento contínuo em linha de biocida e anticorrosivo / Filtração: 2 filtros mecânicos de limpeza automática)	Processo industrial (ex. refrigeração equipamentos, preparação de químicos), lavagens, CapWatt e rede de incêndio	58 324	130 192

Origem	Sistema de tratamento	Finalidade/Etapa do processo	Consumo situação de referência (m³/ano)	Consumo fase de exploração (m³/ano)
ETAR	Desinfeção: doseamento contínuo em linha de biocida	Processo industrial: Lavagem de estilha	33 123	50 173
TOTAL			429 835	408 037

Da análise dos valores apresentados, verifica-se que o consumo total de água diminui em 21 798 m³/ano, passando de 429 835 m³/ano, na situação de referência, para 408 037 m³/ano, na fase de exploração após a implementação do projeto. Esta redução resulta de ações implementadas de racionalização do consumo de água, como por exemplo:

- Monitorização do consumo de água, através de contadores instalados à saída das captações subterrâneas, no ponto de entrada da água da rede pública e nos setores produtivos;
- Seguimento diário dos indicadores de consumo de água;
- Recirculação da água de lavagem da estilha, após tratamento na ETAR;
- Armazenamento da água de retorno da atividade da CapWatt e do desfibrador L2 e L3;
- Realização de auditorias internas diárias nos diferentes setores, com identificação visual de fugas de água;
- Formação/sensibilização contínua de trabalhadores.

Relativamente ao aumento do consumo de água proveniente das captações próprias, este resulta da redução do consumo de água proveniente da Barragem de Fagilde, traduzindo uma alteração na repartição dos consumos pelas diferentes origens de abastecimento. Esta variação não decorre da implementação da nova linha de reciclagem de fibra de madeira, correspondendo a uma alteração na repartição do abastecimento pelas diferentes origens de água, sem aumento das necessidades globais de água da instalação.

No Anexo 10 apresentam-se dois exemplares de faturas de água industrial e de água potável emitidas pelo Município de Mangualde.

O consumo médio de água pela CapWatt, para produção de vapor de água utilizado no processo de cozimento das partículas de madeira, é de aproximadamente 35 m³/h.

A água proveniente das 3 captações e, quando necessário, a água fornecida pela Câmara Municipal de Mangualde (da Barragem de Fagilde) é armazenada em 2 lagoas, seguindo posteriormente para o processo industrial interno e para a CapWatt.

As 2 lagoas, que se apresentam na figura seguinte, são impermeabilizadas com tela, garantindo a estanquidade e prevenindo as perdas de água.



Figura 22: Localização das lagoas de armazenamento de água industrial e da lagoa de tratamento biológico da ETAR.

Na tabela seguinte apresenta-se a caracterização das águas armazenadas nas 2 lagoas de água industrial, em conformidade com o boletim analítico apresentado Anexo 33 (Boletim lagoas).

Tabela 20: Caracterização das águas armazenadas nas 2 lagoas de água industrial.

Parâmetros	Unidades	Concentração	Metodologia Utilizada
pH	Escala Sorensen	7,1	Análises com recurso a laboratório externo acreditado
Condutividade	uS/com, 20°C	322	
Sílica	mg SiO2/L	5,43	
Carência Química de Oxigénio	mg O2/L	25	

Parâmetros	Unidades	Concentração	Metodologia Utilizada
Dureza total	mg CaCO3/L	51,1	
Turvação	UNT	6,2	
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	8	
Sólidos Suspensos Voláteis	mg /L	6	

Na tabela seguinte apresenta-se a caracterização das três captações existentes no estabelecimento. Os respetivos títulos são apresentados no Anexo 11.

Tabela 21: Lista de captações de água para consumo e respetivos consumos.

Captação		Finalidade	Volume máximo captação permitido		Consumo real sit. referência		Consumo real fase de exploração	
			m³/mês	m³/ano	Máximo mensal (m³/mês)	m³/ano	Máximo mensal (m³/mês)	m³/ano
AC1 - Lado Portaria	N.º processo: 450.10.02.02.024060.2020.RH4A N.º utilização: A019552.2020.RH4A	Atividade industrial	5 000	60 000	3 334	14 365	1 521	4 581
AC2 - Entre lagoas água industrial e lagoa terciário	N.º processo: 450.10.02.02.024059.2020.RH4A N.º utilização: A019518.2020.RH4A	Atividade industrial	20 000	240 000	5 998	31 213	8 424	78 821
AC3 - Junto armazém Cinza	N.º processo: 450.10.02.02.024058.2020.RH4A N.º utilização: A019514.2020.RH4A	Atividade industrial	10 000	120 000	4 557	12 746	7 355	46 790

Todas as captações subterrâneas existentes na unidade industrial (AC1, AC2 e AC3) dispõem de bomba de captação e contador, permitindo assegurar a exploração, o controlo e a medição dos volumes de água captados.

As redes de águas são separadas por tipo de origem, conforme se pode verificar nas peças desenhadas que acompanham o presente processo.

A SONAE ARAUCO PORTUGAL tem implementadas na respetiva unidade de Mangualde medidas de racionalização dos consumos de água, das quais de destacam:

- Monitorização do consumo de água, através de contadores instalados à saída das captações subterrânea, no ponto de entrada da água da rede pública e nos setores produtivos;
- Seguimento diário dos indicadores de consumo de água;
- Recirculação da água de lavagem da estilha, após tratamento na ETAR;
- Armazenamento da água de retorno da atividade da CapWatt e do desfibrador L2 e L3 numa lagoa, para posterior recirculação no processo industrial;
- Realização de auditorias internas diárias nos diferentes setores, com identificação visual de fugas de água;
- Formação/sensibilização contínua de trabalhadores.

A recirculação da água utilizada no processo de lavagem de estilha e também da água de retorno da CapWatt encontra-se excluída do âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto.

A água utilizada na lavagem de estilha é encaminhada para tratamento na ETARI, sendo posteriormente ao tratamento, armazenada em reservatórios e reconduzida, através de tubagem, ao tanque de lavagem de estilha, onde é novamente utilizada no processo industrial.

O circuito de recirculação funciona em sistema fechado, permitindo a reutilização da água no processo, sem ocorrência de descargas, escorrências ou libertações de água para o meio durante o seu funcionamento.

O funcionamento deste circuito encontra-se ilustrado no esquema apresentado de seguida. Adicionalmente, nas peças desenhadas apresentadas no presente processo encontra-se representada a localização dos reservatórios associados a este circuito, permitindo identificar a sua implantação na instalação industrial.

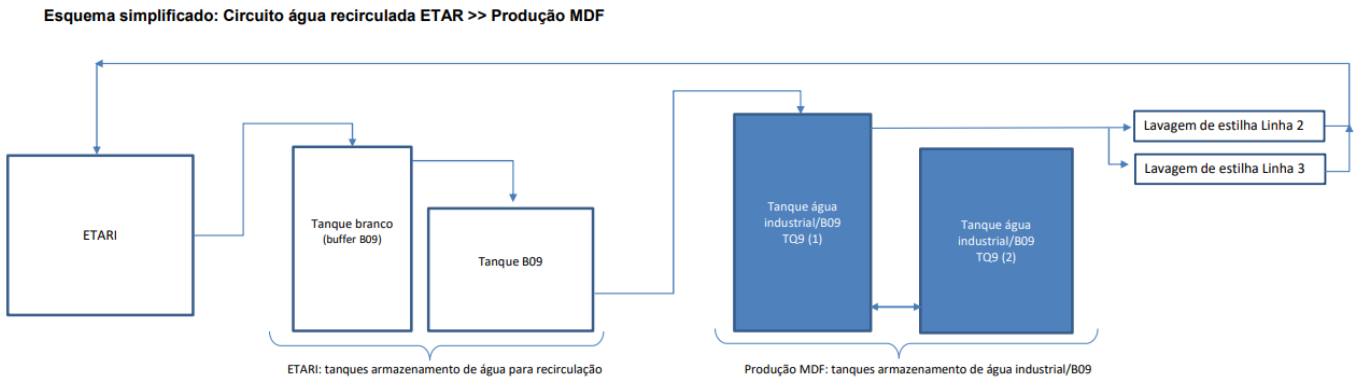


Figura 23 – Esquema representativo do circuito de água recirculada ETAR.

Salienta-se que este circuito de recirculação de água está associado a atividades atualmente instaladas e licenciadas, não sendo objeto de alteração no âmbito do presente projeto. Com efeito, o projeto de alteração não prevê a introdução de novas utilizações de água recirculada, nem a criação de novos circuitos ou a modificação das condições de funcionamento dos sistemas existentes.

A Sonae Arauco Portugal fornece à CapWatt água proveniente da captação da Barragem de Fagilde, destinada, essencialmente, à produção de vapor. Antes da sua utilização, esta água é sujeita a tratamento na ETA da CapWatt, conforme representado no esquema seguinte.

Após a sua utilização, as diferentes correntes de água seguem destinos distintos, em função da sua origem e das respetivas características: as águas residuais são encaminhadas para a ETAR da Sonae Arauco Portugal, enquanto as correntes consideradas aproveitáveis são recolhidas em reservatório e posteriormente conduzidas à lagoa de água industrial. Esta lagoa funciona como reservatório intermédio, permitindo o armazenamento e a posterior utilização da água em diversas operações industriais da instalação, nomeadamente na preparação de reagentes químicos, nas operações de lavagem (equipamentos, pisos), no processo produtivo e na alimentação da rede de incêndio.

Conforme ilustrado na figura abaixo, a água fornecida à CapWatt destina-se essencialmente a duas finalidades:

1. Produção de vapor para o cozimento de estilha

   A água fornecida à CapWatt é utilizada na produção de vapor, o qual é posteriormente utilizado no processo de cozimento da estilha na instalação da Sonae Arauco Portugal. Nesta etapa, o vapor entra em contacto direto com a estilha, pelo que as águas residuais resultantes do processo são encaminhadas para a ETAR da Sonae Arauco Portugal, para tratamento. O

encaminhamento ocorre através da rede de águas residuais associada à zona de descarga da lavagem de estilha, conforme representado no esquema.

No sistema de produção de vapor são igualmente geradas purgas do sistema de produção de vapor que, de acordo com as condições de funcionamento do sistema, são recolhidas e reintroduzidas na lagoa de água industrial da Sonae Arauco Portugal. De acordo com as condições de funcionamento deste circuito, as purgas não entram em contacto direto com as matérias-primas ou os produtos do processo, não sendo expectável a sua contaminação por esta via.

2. Limpeza de filtros da ETA da CapWatt

A água utilizada na limpeza dos filtros da ETA da CapWatt (filtro de areia e filtro de carvão ativado) é encaminhada através do reservatório de águas não aproveitadas, juntamente com outras águas residuais geradas na instalação, para a ETAR da Sonae Arauco Portugal, onde é submetida a tratamento.

A água proveniente dos sistemas de refrigeração dos desfibradores do processo de produção de MDF é também encaminhada para a lagoa de água industrial, sendo posteriormente reutilizada nas diversas operações da instalação acima identificadas, conforme esquema apresentado abaixo.

De acordo com as condições de funcionamento deste circuito, a água de refrigeração não entra em contacto direto com as matérias-primas ou os produtos do processo, não sendo expectável a sua contaminação por esta via.

O esquema representa igualmente a recolha de águas pluviais provenientes das coberturas Norte e Sul, o respetivo armazenamento em reservatórios dedicados e o posterior encaminhamento para a lagoa de água industrial. Esta contribuição deve ser considerada na descrição e no balanço do circuito, após confirmação de que corresponde às condições efetivas de funcionamento da instalação.

A água armazenada na lagoa de água industrial é utilizada em diferentes operações da Sonae Arauco Portugal, designadamente na preparação de reagentes químicos, nas operações de lavagem, no processo produtivo e na alimentação da rede de incêndio. Esta utilização permite aproveitar a água disponível para diferentes necessidades da instalação, reduzindo a necessidade de recurso a água de outras origens.

Os circuitos descritos correspondem a sistemas atualmente instalados e em funcionamento, integrados nas atividades licenciadas da instalação. O projeto de alteração em análise não prevê a introdução de novas utilizações desta água, a criação de novos circuitos de recirculação ou a alteração das condições de funcionamento dos sistemas existentes.

Relativamente à identificação de eventuais escorrências, condensações e perdas de água nestes circuitos, importa distinguir as situações inerentes ao funcionamento dos equipamentos das eventuais perdas acidentais que possam ocorrer ao longo dos circuitos.

No circuito associado à produção de vapor na CapWatt, a formação de condensados nos equipamentos e tubagens do sistema de vapor, bem como a geração de purgas, constituem fluxos inerentes ao funcionamento do sistema, sendo as águas daí resultantes encaminhadas de acordo com os circuitos existentes, nomeadamente para a lagoa de água industrial, no caso das purgas que não entram em contacto direto com as matérias-primas ou com os produtos do processo, e para a ETAR da Sonae Arauco, no caso das águas provenientes do processo de cozimento da estilha e de outras operações cujo encaminhamento para tratamento se encontra previsto.

No circuito de refrigeração dos desfibradores, a água circula no sistema de refrigeração e é posteriormente encaminhada para a lagoa de água industrial, para armazenamento e recirculação

As eventuais escorrências ou perdas acidentais nos circuitos de tubagens, equipamentos e reservatórios são objeto de ações de controlo e manutenção, destinadas a prevenir e detetar fugas e a permitir a sua correção. Em caso de ocorrência, são adotadas as medidas necessárias para interromper a perda e evitar, na medida do possível, o encaminhamento da água para o solo ou para redes de drenagem não destinadas à sua recolha..

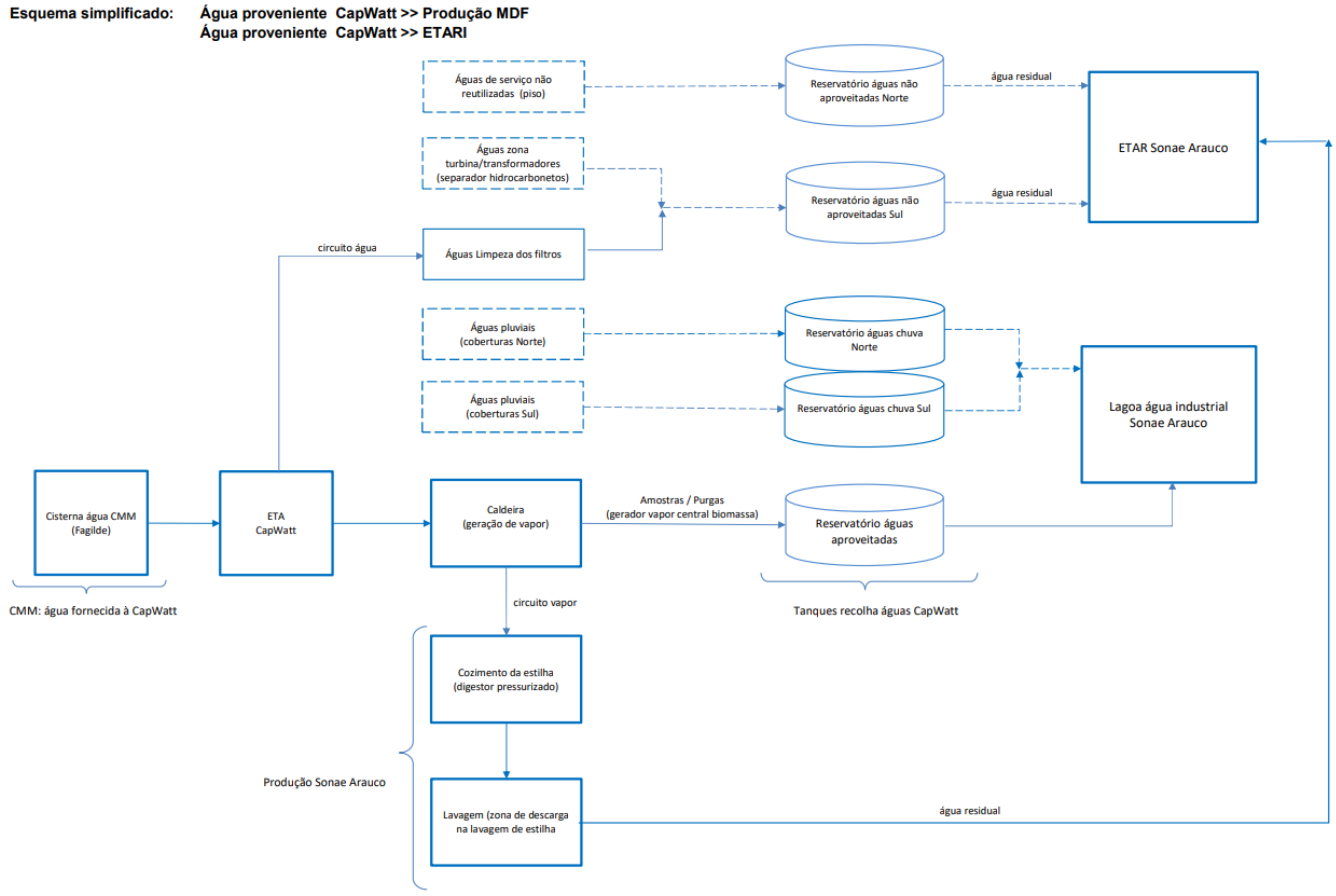


Figura 24 - Esquema representativo do circuito de água proveniente da CapWatt.

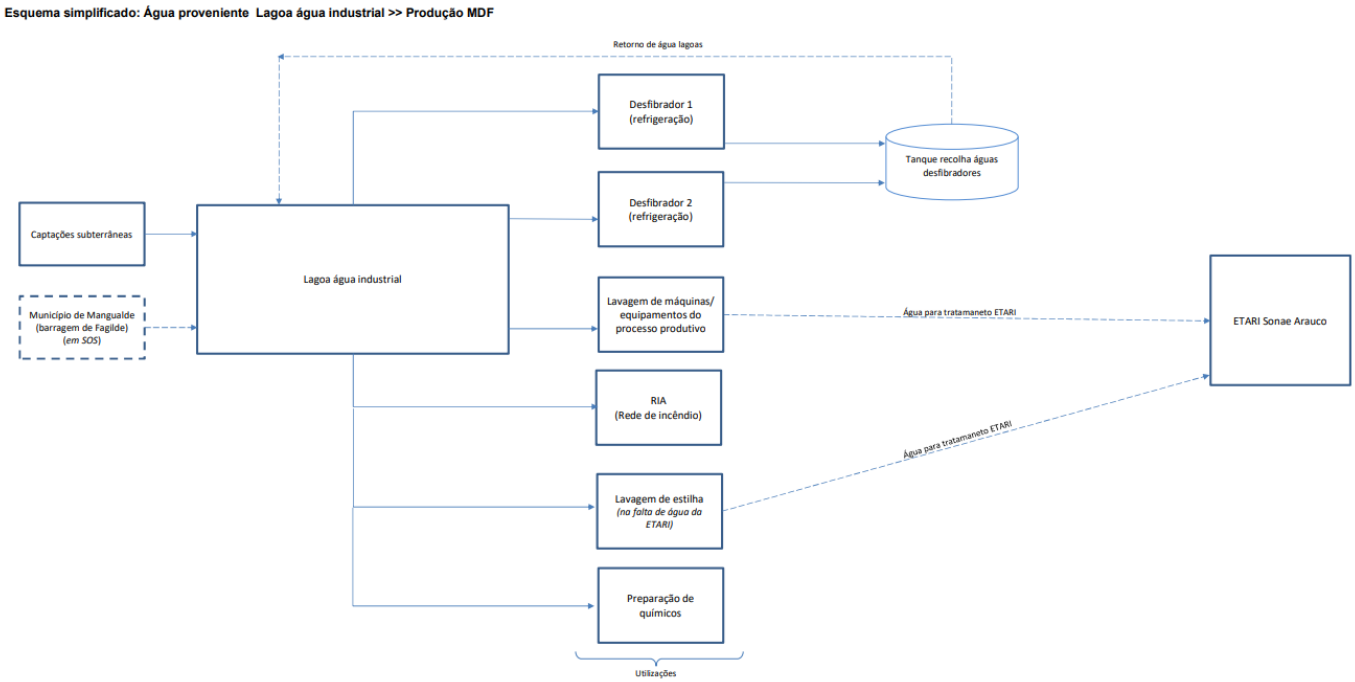


Figura 25 - Esquema representativo do circuito de água proveniente da lagoa de água industrial.

Face ao exposto, a recirculação da água de refrigeração e de produção de vapor (purgas) poder-se-á excluir do âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 119/2019, de 21 de agosto.

Na tabela seguinte apresenta-se o resumo da informação relativa à recirculação de água.

Tabela 22: Dados dos processos de recirculação de água.

Circuito de água	Proveniência	Local / Capacidade de armazenamento	Linha de tratamento	Etapa do processo/ equipamentos	Volume ano 2020 (m^3/ano)	Volume fase de exploração (m^3/ano)
CapWatt	Processo de produção de vapor	Lagoa industrial / 12 000 m^3	Desinfeção, no âmbito do plano de prevenção e controlo da *Legionella*	– Lavagem de pavimentos das áreas industriais; – Lavagem de equipamentos utilizados no processo produtivo; – Lavagem de estilha (na ausência de água da ETARI) – Rede de incêndio; – Preparação de químicos.	- *	72 148
Lavagem de estilha	ETAR (água tratada)	ETAR – Tanques / 100 m^3 Lavagem – tanques / 60 m^3	Desinfeção, no âmbito do plano de prevenção e controlo da *Legionella*	Lavagem de estilha	33 123	50 173

*ano arranque CapWatt.

5.5.1.2.9. Águas residuais

No estabelecimento são produzidas águas residuais domésticas, águas residuais industriais e águas pluviais contaminadas, conforme descrição apresentada nos pontos seguintes.

O estabelecimento possui redes separativas de águas residuais. A rede de águas pluviais também é independente das restantes.

5.5.1.2.9.1. Águas residuais industriais

As águas residuais industriais são provenientes do processo de fabrico da SONAE ARAUCO e também da CapWatt e são encaminhadas para a ETAR interna, cuja descrição é apresentada no Anexo 12.

Na Figura 22 apresenta-se a localização da lagoa da ETAR, onde decorre a etapa de tratamento biológico das águas residuais. À semelhança das lagoas de armazenamento de água industrial, esta infraestrutura é impermeabilizada com tela, garantindo a estanquidade do sistema e prevenindo a infiltração de efluentes no solo e nas águas subterrâneas.

Uma vez que a instalação não é servida pela rede pública de drenagem de águas residuais, tal como indicado na declaração emitida pela Câmara Municipal de Mangualde, que segue no Anexo 13, as águas tratadas na ETAR são descarregadas na Ribeira de São Pedro, em acordo com o último Título de Utilização de Recursos Hídricos emitido, apresentado no Anexo 14.

Na tabela seguinte apresenta-se os dados do referido Título de Utilização de Recursos Hídricos para rejeição de águas residuais industriais.

Pretende-se com o presente processo de licenciamento solicitar a emissão de novo Título de Utilização de Recursos Hídricos para rejeição de águas residuais industriais, mantendo-se todos os pressupostos do atual título.

Tabela 23: Título de Utilização de Recursos Hídricos, para rejeição de águas residuais industriais.

N.º de Processo	N.º utilização	Validade	Meio recetor	Origem das águas	Tratamento
450.10.04.01.017875.2022.RH4A	L022295.2022.RH4A	2024/12/31	Ribeira de São Pedro	Processo de fabrico	ETAR

Conforme indicado na tabela anterior, a validade do Título de Utilização de Recursos Hídricos para a rejeição de águas residuais industriais expirou no final de 2024. Embora a respetiva renovação tenha sido requerida dentro do período de vigência do título, a sua emissão não se concretizou devido aos constrangimentos ocorridos no âmbito do processo de licenciamento industrial da SONAE ARAUCO.

Nestas circunstâncias, e no âmbito do presente processo de licenciamento, pretende-se solicitar a emissão de um novo Título de Utilização dos Recursos Hídricos para a rejeição de águas residuais industriais, mantendo-se inalterados os pressupostos técnicos e operacionais que serviram de base ao último título emitido

Em 2020 foram descarregados no meio hídrico um total de 59 776 m^3 de água residual tratada, correspondendo a um valor estimado de 7 848 horas de descarga.

Foram também recirculados 33 123 m^3 de água proveniente da lavagem da estilha, após tratamento na ETAR.

No ano de 2024 foram descarregados na Ribeira de São Pedro 92 781 m^3 de água tratada, correspondente a um valor estimado de 7 944 horas de descarga. No mesmo ano foram também recirculados no processo de lavagem de estilha 50 173 m^3 de água, após tratamento na ETAR.

No que diz respeito à CapWatt, atualmente esta empresa descarrega na ETAR da SONAE ARAUCO cerca de 7 300 m^3/ano de águas residuais para tratamento, provenientes da lavagem de filtros.

Na tabela seguinte apresenta-se a caracterização das águas residuais industriais a montante e a jusante da ETAR, assim como os VLE definidos no último Título de Utilização de Recursos Hídricos para rejeição de águas residuais industriais. No Anexo 15 apresentam-se os boletins analíticos que serviram de base aos dados apresentados.

Tabela 24: Caracterização das águas residuais industriais, dados de 2023.

Parâmetros	Unidades	Concentração				Metodologia Utilizada	VLE
		Antes de qualquer tratamento		Após tratamento			
		Média máxima diária	Média mensal	Média máxima diária	Média mensal		
CBO5	mg O2/L	2900	2182	24	11,4	Análises com recurso a laboratório externo acreditado	40
CQO	mg O2/L	43000	26854	280	123,6		150
pH	Escala Sorensen	7,5	5,2	7,5	6,9		6 - 9
Óleos minerais	mg/L	54	33,66	0,6	0,5		15
Azoto Total	mg N/L	310	235,2	31	14,6		15
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	12000	7457,6	35	18,1		35
Fósforo total	mg P/L	53	33,46	14	2,1		10

O projeto de alteração, incluindo a linha de reciclagem de fibra de madeira, não produz águas residuais industriais. Não se prevê qualquer alteração na tipologia, quantidade ou características das águas residuais geradas pela instalação, incluindo as águas residuais da CapWatt.

A instalação dispõe de uma instrução de trabalho com a descrição das ações a adotar em caso de ocorrência de anomalias ou incidentes na ETAR. Esta instrução segue no Anexo 16.

5.5.1.2.9.2. Águas residuais domésticas

As águas residuais domésticas são provenientes das instalações sanitárias, balneários, refeitório e copa.

Estas águas estão a ser recolhidas em fossas séticas seguidas de poços absorventes, uma vez que, tal como referido anteriormente, a instalação não é servida pela rede pública de drenagem de águas residuais.

Na tabela seguinte apresenta-se a lista de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos, emitidos para a unidade de Mangualde, para rejeição de águas residuais domésticas. Estes títulos podem ser consultados no Anexo 17.

Tabela 25: Lista de Títulos de Utilização de Recursos Hídricos, para rejeição de águas residuais domésticas.

N.º de Processo	N.º utilização	Validade	Meio recetor	Origem das águas	Tratamento
450.10.04.01.006509.2023.RH4A	L034725.2023.RH4A	2033/07/31	Solo	Balneários	Fossa sética e poço absorvente
450.10.04.01.006508.2023.RH4A	L034726.2023.RH4A	2033/07/31	Solo	Instalações sociais do edifício técnico	Fossa sética e poço absorvente
450.10.04.01.006507.2023.RH4A	L034738.2023.RH4A	2033/07/31	Solo	Portaria	Fossa sética e poço absorvente
450.10.04.01.006504.2023.RH4A	L034739.2023.RH4A	2033/07/31	Solo	Edifício administrativo	Fossa sética e poço absorvente
450.10.04.01.006502.2023.RH4A	L034742.2023.RH4A	2033/07/31	Solo	Instalação Sanitária junto ao Ramal Ferroviário	Fossa sética e poço absorvente

5.5.1.2.10. Águas pluviais

No Anexo 5 (Desenhos indústria) do presente documento é apresentada a peça desenhada n.º C07 com a identificação das áreas geradoras de águas pluviais potencialmente contaminadas e de águas pluviais não contaminadas, bem como dos respetivos sistemas e pontos de descarga.

O sistema de drenagem de águas pluviais potencialmente contaminadas está concebido para que sempre que ocorram as primeiras chuvas estas sejam encaminhadas para a ETAR - tanque tempestade (*vide* Figura 26). Este fluxo de água é controlado por guilhotinas, tanto para o tanque tempestade, como para o ribeiro, cujo controlo é feito pelo operador de ETAR (em permanência 24h/dia), prevenindo-se uma eventual contaminação da linha de água.

As guilhotinas encontram-se instaladas de forma que as primeiras escorrências de águas pluviais (aproximadamente 5 min.) sejam sempre direcionadas diretamente para a ETAR, sendo apenas revertido manualmente, após confirmação por parte do operador. A descarga das águas pluviais efetua-se diretamente para a linha de água após confirmação de que as escorrências se encontram limpas/clarificadas.



Figura 26: Localização do tanque tempestade (coordenadas: 40.584401, -7.795523) e ponto de descarga de águas pluviais tratadas (coordenadas: 40.584507, -7.795499).

O tanque tempestade existente apresenta dimensões de 5,70 m × 4,60 m × 4,10 m, correspondendo a uma capacidade geométrica total de aproximadamente 108 m³. A área impermeabilizada afeta ao sistema de drenagem pluvial potencialmente contaminada é de 6 137,28 m².

Para efeitos de avaliação da capacidade do sistema, consideraram-se as curvas de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) previstas no Anexo IX do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto, adotando a região pluviométrica A, um período de retorno de 5 anos e uma duração de precipitação de 25 minutos. Com base nestes parâmetros, obtém-se uma intensidade de precipitação de aproximadamente 42,47 mm/h.

A intensidade de precipitação é determinada pela expressão: $I = a \times t^b$, *sendo:*

I - Intensidade da precipitação (mm/h)
a, b – Parâmetros de ajustamento, função da região e do tempo de retorno, consultados no Anexo IX do DR 23/95
t - Duração (minutos)

Para a área impermeabilizada de 6 137,28 m², o volume de precipitação incidente durante o período de 25 minutos é estimado em: $V = I \times A \times t / 60 = 42{,}47 \times 6\,137{,}28 \times 25/60 \approx 108\ m^3$.

Neste contexto, atendendo à capacidade geométrica instalada de 108 m³, considera-se que o tanque possui uma capacidade de retenção suficiente até 25 minutos de precipitação.

O procedimento de controlo atualmente adotado para as águas pluviais provenientes desta área corresponde ao previsto no processo de licenciamento em vigor, não tendo sido anteriormente estabelecida a necessidade de implementar critérios adicionais de controlo da respetiva qualidade.

O projeto de alteração em apreço não contempla intervenções nesta infraestrutura de drenagem, nem prevê alterações às características das águas pluviais recolhidas nesta área, face à situação considerada no processo de licenciamento em vigor.

Contudo, de forma a complementar o controlo atualmente realizado, será realizada uma campanha de monitorização da qualidade das águas pluviais, através da recolha de amostras e da realização de análises laboratoriais aos seguintes parâmetros: pH, carência química de oxigénio (CQO), sólidos suspensos totais (SST) e hidrocarbonetos totais. Estes parâmetros permitirão avaliar características relevantes da água drenada, tendo em consideração as potenciais fontes de contaminação associadas à área em causa. Prevê-se que a recolha das amostras seja efetuada entre novembro de 2026 e janeiro de 2027, em função das condições meteorológicas. As amostras serão recolhidas num ponto representativo das águas pluviais provenientes desta área, a montante da descarga no meio recetor. Sempre que as condições de precipitação o permitam, serão efetuadas recolhas no início do episódio de chuva e após diferentes alturas de precipitação acumulada, de modo a avaliar a evolução da

qualidade da água ao longo do evento e a fundamentar a revisão do critério de separação da escorrência inicial.

Com base nos resultados obtidos, será avaliada a necessidade de estabelecer critérios adicionais de controlo e de implementar medidas preventivas ou corretivas, caso se revele necessário, tendo em vista assegurar a adequada proteção do meio recetor.

O posto de abastecimento de gasóleo está dotado de bacia de retenção, cujas águas pluviais aí retidas são também encaminhadas para a ETAR, após passagem pelo separador de hidrocarbonetos.

No Anexo 34 (Separador de hidrocarbonetos) são apresentados o manual de operação e manutenção do separador de hidrocarbonetos instalado no posto de abastecimento de gasóleo, do qual constam as respetivas características técnicas, incluindo uma capacidade de tratamento de 6 l/s.

O mesmo anexo inclui uma peça desenhada de pormenor do sistema de tratamento, constituído pelos seguintes elementos:

- Caixa de retenção de areias;
- Separador de hidrocarbonetos;
- Caixa de recolha de amostras.

5.5.1.2.11. Efluentes gasosos

5.5.1.2.11.1. Fontes fixas de emissão

Atualmente, a SONAE ARAUCO PORTUGAL possui as fontes de emissão apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 26: Fontes de emissão de efluentes gasosos.

N.º Cadastro	Designação	Descrição da fonte
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	Função: Exaustão da prensa da Linha 2 de MDF Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Lavador de gases Altura da chaminé associada: 20,0 m Poluentes expectáveis: COV, PTS, Formaldeído
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	Função: Exaustão das lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1) Combustível: --

N.º Cadastro	Designação	Descrição da fonte
		Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 4,3 m Poluentes expectáveis: PTS
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	Função: Exaustão das lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1) Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 4,3 m Poluentes expectáveis: PTS
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	Função: Exaustão das lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2) Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 4,4 m Poluentes expectáveis: PTS
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	Função: Exaustão das lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2) Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 4,4 m Poluentes expectáveis: PTS
12065	FF22 Folheados 1/ Serra TM	Função: Exaustão da serra TM Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 5,6 m Poluentes expectáveis: PTS
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	Função: Filtro Pré-Calibradora (L3) Combustível: --- Funcionamento: Contínuo

N.º Cadastro	Designação	Descrição da fonte
		Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 3,4 m Poluentes expectáveis: PTS
12068	FF25 Filtro Cortes Finais Acabamento 1	Função: Exaustão Filtro Cortes Finais Acabamento 1 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 3,9 m Poluentes expectáveis: PTS
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	Função: Exaustão Filtro Pré-Corte da Linha 3 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 3,1 m Poluentes expectáveis: PTS
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	Função: Exaustão Filtro Corte Trimming Acabamento 2 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 4,0 m Poluentes expectáveis: PTS
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	Função: Exaustão Filtro Ferro Control (MDF L2) Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 3,9 m Poluentes expectáveis: PTS
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	Função: Ciclone Trimming Acabamento Combustível: -- Funcionamento: Contínuo

N.º Cadastro	Designação	Descrição da fonte
		Sistema de tratamento: Ciclofiltro Altura da chaminé associada: 8,2 m Poluentes expectáveis: PTS
12967	FF30 Filtro limpeza Formação da Linha 3	Função: Exaustão Filtro limpeza Formação da Linha 3 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 23 m Poluentes expectáveis: PTS
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	Função: Exaustão Filtro Formação da Linha 3 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Ciclones Altura da chaminé associada: 3,1 m Poluentes expectáveis: PTS
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	Função: Exaustão Prensa de fibra de madeira da Linha 3 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Lavador de gases Altura da chaminé associada: 24 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, Formaldeídos
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	Função: Exaustão Filtro Saída prensa da Linha Combustível: -- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Filtro de mangas Altura da chaminé associada: 24 m Poluentes expectáveis: PTS
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	Função: Exaustão Filtro Destroçador placas rejeitadas Linha 3 Combustível: -- Funcionamento: Contínuo

N.º Cadastro	Designação	Descrição da fonte
		Sistema de tratamento: Ciclofiltro Altura da chaminé associada: 24 m Poluentes expectáveis: PTS
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	Função: Exaustão combinada de 2 secadores de MDF e Linha de reciclagem (F2F) Combustível: --- Funcionamento: Contínuo Sistema de tratamento: Bioscrubber Altura da chaminé associada: 41 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, Formaldeídos

No Anexo 5 (Desenhos indústria), apresenta-se a peça desenhada n.º C04, na qual se encontram identificadas as fontes pontuais e difusas e o esquema de ligação dos vários equipamentos.

Apresenta-se, no Anexo 31 (Equipamentos FF), a tabela com a identificação e quantificação dos equipamentos associados a cada uma das fontes fixas de emissão instaladas no estabelecimento.

Relativamente ao processo de licenciamento anterior, as fontes fixas FF8, FF9 e FF23 foram desmanteladas na sequência da cessação das respetivas atividades, conforme descrito seguidamente.

- FF8 – Caldeira 1 (cadastro n.º 948) e FF9 – Caldeira 2 (cadastro n.º 949): ambas as fontes foram desmanteladas aquando da cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, correspondente ao CAE 35112. No Anexo 32 (Desativação FF), apresenta-se a comunicação efetuada ao IAPMEI, à APA e à CCDRC, em 23 de abril de 2021, relativa à desativação destas fontes.
- FF23 – Folheados Linha 2 (cadastro n.º 12066): esta fonte foi desmantelada na sequência da cessação da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, correspondente ao CAE 16213. No Anexo 32 (Desativação FF), apresenta-se a comunicação efetuada ao IAPMEI, à APA e à CCDRC, em 5 de abril de 2023, relativa à cessação da atividade, incluindo informação sobre a desmontagem e venda dos respetivos equipamentos.

As fontes FF10, FF11, FF12 e FF13 deixaram de ser monitorizadas na sequência da entrada em funcionamento do STEG (FF35), associado à exaustão dos secadores das Linhas 2 e 3, nos termos previstos no ponto 19 do TUA, que estabelece: *«A monitorização das fontes pontuais F10 a FF13 deixa*

de ser efetuada após a entrada em funcionamento do STEG (FF35) que ficará associado aos secadores das Linhas 2 e 3 (Bioscrubber)».

Assim, os equipamentos (ciclones, que fazem parte do processo de limpeza da fibra) anteriormente associados às fontes FF10, FF11, FF12 e FF13 encontram-se atualmente ligados à FF35, não correspondendo esta situação ao desmantelamento dos equipamentos, mas à alteração da configuração do sistema de exaustão.

No Anexo 32 (Desativação FF), apresenta-se ainda a comunicação efetuada à APA e à CCDRC, em 28 de novembro de 2022, relativa ao início de funcionamento do STEG (FF35) e ao cumprimento do disposto no ponto 19 do TUA.

As emissões da linha de reciclagem de fibra de madeira, serão encaminhadas para a fonte FF35, cadastro n.º 13574. Estima-se que este processo originará como poluentes as partículas e o formaldeído.

As fontes de emissão são monitorizadas de acordo com o plano de monitorização estabelecido pelo TUA atualmente em vigor. No que diz respeito à altura das chaminés, apresenta-se no Anexo 43 (Dimensionamento chaminés) do presente processo o relatório de dimensionamento das chaminés, de acordo com o anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de junho, cujos resultados são apresentados na tabela seguinte.

No Anexo 5 (Desenhos Indústria), apresenta-se a peça desenhada n.º C10, que inclui a representação e identificação dos obstáculos a cada fonte de emissão de poluentes atmosféricos num raio de 300 metros.

Tabela 27: Resultados do dimensionamento das chaminés.

N.º cadastro	Fontes de emissão	Altura calculada *H* (m)	Altura Atual (m)	Aumento Necessário (m)
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	26,2	20,0	6,2
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	23,4	4,3	19,1
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	23,4	4,3	19,1
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	23,5	4,4	19,1

N.º cadastro	Fontes de emissão	Altura calculada *H* (m)	Altura Atual (m)	Aumento Necessário (m)
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	23,4	4,4	19,0
12065	FF22 Serra TM	23,4	5,6	17,8
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	31,3	3,4	27,9
12068	FF25 Filtro Cortes Finais (Acabamento 1)	31,3	3,9	27,4
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	31,3	3,1	28,2
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	31,4	4,0	27,4
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	31,4	3,9	27,5
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	31,1	8,2	22,9
12967	FF30 Filtro limpeza Formação da Linha 3	23,3	23,0	0,3
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	30,8	3,1	27,7
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	29,2	24,0	5,2
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	30,3	24,0	6,3
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	31,1	24,0	7,1
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de reciclagem	39,3	41,0	0,0

Apesar de as alturas reais atuais serem inferiores às calculadas, exceto a altura da chaminé da fonte FF35, pretende-se manter as alturas atuais, uma vez que:

- Os caudais nominais (máximos) utilizados no cálculo da altura das chaminés nunca correspondem ao caudal efetivo medido nas monitorizações;
- A velocidade de saída dos gases cumpre com a velocidade mínima estabelecida no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-lei n.º 39/2018, de 11 de junho;
- As monitorizações periódicas dos efluentes gasosos têm comprovado o cumprimento dos VLE estabelecidos;
- O aumento em vários metros à altura das chaminés pode comprometer a estabilidade das mesmas. O efeito do vento nesta zona pode afetar a sustentação, mesmo com novos pontos de ancoragem;
- Não ocorreu até há data qualquer tipo de reclamações por parte da vizinhança;
- O aumento da altura das chaminés irá ter consequências negativas no impacte visual da zona.

No Anexo 5 (Desenhos Indústria), apresenta-se as peças desenhadas n.º C11, atualmente disponíveis., relativas às chaminés da instalação. O desenho técnico individualizado de todas as chaminés, incluindo a identificação do diâmetro, da altura total, da altura desde o solo até à toma de amostragem e da altura desde a cumeeira até ao topo da chaminé, encontram-se atualmente em elaboração por uma empresa contratada para o efeito.

Salienta-se que o projeto de alteração não contempla alterações às chaminés existentes, mantendo-se as respetivas características e configuração.

Nas tabelas seguintes apresenta-se as características dos efluentes gasosos por fonte de emissão.

Tabela 28: Caracterização das emissões por fonte de emissão.

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Caudal nominal (m^3/h)	Caudal nominal seco (Nm^3/h)	Velocidade de saída dos gases (m/s)	Temperatura de saída dos gases (°C)	Pressão (hPa)	Teor em O2 (%)	Teor de vapor de água (%)
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	60000	49009	21,2	40	97,5	21	2,7
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	75000	61275	15,7	26	92,4	21	1,9
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	75000	60071	15,7	33	92,8	21	2

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Caudal nominal (m^3/h)	Caudal nominal seco (Nm^3/h)	Velocidade de saída dos gases (m/s)	Temperatura de saída dos gases (°C)	Pressão (hPa)	Teor em O2 (%)	Teor de vapor de água (%)
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	65000	53745	13,6	25	93,2	21	1,9
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	105000	89524	22,0	20	94,3	21	1,7
12065	FF22 Serra TM	35000	28248	19,4	31	92,9	21	2
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	25000	20164	8,8	43	96,9	21	2,4
12068	FF25 Filtro Cortes Finais (Acabamento 1)	17000	13544	16,7	29	91,1	21	2
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	41000	33132	58,0	27	91,7	21	1,9
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	50000	42422	14,6	19	93,9	21	2,1
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	45000	35887	13,2	30	91,4	21	1,9
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	10000	8142	39,3	30	93,5	21	2,1
12967	FF30 Filtro limpeza Formação da Linha 3	50000	41696	12,3	36	96,0	21	0,4

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Caudal nominal (m³/h)	Caudal nominal seco (Nm³/h)	Velocidade de saída dos gases (m/s)	Temperatura de saída dos gases (°C)	Pressão (hPa)	Teor em O2 (%)	Teor de vapor de água (%)
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	95000	78659	10,4	38	97,6	21	2,1
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	140000	116450	31,2	35	97,4	21	2,4
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	45000	36916	24,9	38	96,8	21	2,2
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	4000	3348	15,7	34	97,2	21	1,9
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	900000	645832	15,7	49	97,1	21	11,7

Tabela 29: Caracterização das emissões por fonte de emissão.

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluente	Concentração (mg/Nm³)		
			Valor médio não corrigido pelo teor de O2 de referência	Valor médio corrigido pelo teor de O2 de referência	Metodologia Utilizada
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	PTS	11,5	11,5	EN 13284-1:2017
		COV	2,5	2,5	EN 12619:2013
		Formaldeído	1,6	1,6	CEN/TS 17638:2021
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1))	PTS	1,4	1,4	EN 13284-1:2017

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluente	Concentração (mg/Nm³)		Metodologia Utilizada
			Valor médio não corrigido pelo teor de O2 de referência	Valor médio corrigido pelo teor de O2 de referência	
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	PTS	1,8	1,8	EN 13284-1:2017
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	PTS	3,7	3,7	EN 13284-1:2017
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	PTS	1,5	1,5	EN 13284-1:2017
12065	FF22 Serra TM	PTS	2,2	2,2	EN 13284-1:2017
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	PTS	1,5	1,5	EN 13284-1:2017
12068	FF25 Filtro Cortes Finais (Acabamento 1)	PTS	2,2	2,2	EN 13284-1:2017
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	PTS	2,0	2,0	EN 13284-1:2017
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	PTS	1,8	1,8	EN 13284-1:2017
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	PTS	1,0	1,0	EN 13284-1:2017
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	PTS	1,8	1,8	EN 13284-1:2017
12967	FF30	PTS	1,9	1,9	EN 13284-1:2017

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluente	Concentração (mg/Nm³)		
			Valor médio não corrigido pelo teor de O2 de referência	Valor médio corrigido pelo teor de O2 de referência	Metodologia Utilizada
	Filtro limpeza Formação da Linha 3				
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	PTS	2,6	2,6	EN 13284-1:2017
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	PTS	5,0	5,0	EN 13284-1:2017
		COV	7,8	7,8	EN 12619:2013
		Formaldeído	2,4	2,4	CEN/TS 17638:2021
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	PTS	1,2	1,2	EN 13284-1:2017
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	PTS	3,5	3,5	EN 13284-1:2017
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	PTS	3,5	3,5	EN 13284-1:2017
		NOx	38	38	EN 14792:2017
		COV	60,5	60,5	EN 12619:2013
		CO	6,5	6,5	EN 15058:2017
		Formaldeído	7,0	7,0	CEN/TS 17638:2021
		Cd	0,0065	0,0065	EN 14385:2004
		Hg	0,0001	0,0001	EN 13211:2001/ AC:2005
		Tl	0,0060	0,0060	EN 14385:2004
		As	0,0055	0,0055	EN 14385:2004
		Ni	0,0045	0,0045	EN 14385:2004
		Pb	0,01	0,01	EN 14385:2004
		Cr	0,003	0,003	EN 14385:2004
		Cu	0,01	0,01	EN 14385:2004

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluente	Concentração (mg/Nm³)		
			Valor médio não corrigido pelo teor de O2 de referência	Valor médio corrigido pelo teor de O2 de referência	Metodologia Utilizada
		Sb	0,0065	0,0065	EN 14385:2004
		Mn	0,0085	0,0085	EN 14385:2004
		V	0,0041	0,0041	EN 14385:2004
		Co	0,0010	0,0010	EN 14385:2004

Na tabela seguinte apresenta-se os sistemas de tratamento de efluentes gasosos (STEG) existentes em cada fonte fixa de emissão.

Tabela 30: Sistemas de tratamento de efluentes gasosos (STEG) existentes em cada fonte fixa de emissão.

Cadastro	Designação	Parâmetros associado ao STEG	STEG	Eficiência (%)
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	PTS	Lavador de gases	99
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	PTS	Filtro de mangas	99
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	PTS	Filtro de mangas	99
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	99
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	99
12065	FF22 Serra TM	PTS	Filtro de mangas	99
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	PTS	Filtro de mangas	99
12068	FF25 Filtro Cortes Finais (Acabamento 1)	PTS	Filtro de mangas	99
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	PTS	Filtro de mangas	99

Cadastro	Designação	Parâmetros associado ao STEG	STEG	Eficiência (%)
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	99
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	PTS	Filtro de mangas	99
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	PTS	Ciclofiltro	99
12967	FF30 Filtro limpeza Formação da Linha 3	PTS	Filtro de mangas	99
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	PTS	Ciclones	99
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	PTS	Lavador de gases	99
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	PTS	Filtro de mangas	99
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	PTS	Ciclofiltro	99
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	PTS	BIOCAT DUO	85
		COV	BIOCAT DUO	60
		Formaldeído	BIOCAT DUO	50

Relativamente aos STEG instalados, apenas se dispõe de informação técnica referente ao sistema associado à fonte FF35, a qual é apresentada no Anexo 40 (STEG) que não indica a eficiência, mas indica os objetivos de tratamento (COT: 25% de redução; Formaldeído < 15 mg/Nm³ e PTS <20 mg/Nm³).

Os restantes sistemas correspondem a equipamentos instalados há vários anos, não tendo sido possível localizar a respetiva documentação técnica.

Não obstante, o desempenho ambiental dos sistemas instalados é acompanhado através da monitorização das emissões gasosas, realizada com uma periodicidade semestral, nos termos aplicáveis, sendo os respetivos resultados comunicados anualmente no Relatório Ambiental Anual. Os resultados obtidos evidenciam o cumprimento dos VLE estabelecidos no TUA em vigor.

Em particular, no que respeita aos filtros de mangas e aos ciclofiltros, os resultados das monitorizações evidenciam níveis de emissão de partículas inferiores a 5 mg/Nm³, em linha com os níveis de emissão associados às MTD indicados no BREF *WBP*, designadamente nas páginas 155, 156 e 169.

Assim, embora não tenha sido possível obter a totalidade das fichas técnicas solicitadas, a informação disponível e os resultados de monitorização permitem demonstrar o desempenho dos sistemas de tratamento instalados face aos requisitos ambientais aplicáveis.

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa dos resíduos gerados pelo funcionamento dos STEG.

Tabela 31: Resíduos produzidos pelos STEG.

Cadastro	Designação	Tipo de tratamento/etapa	Resíduos Gerados		Observações
			Quantidade (t/ano)	Código LER	
9692	FF7 Exaustão da Prensa 2	Lavador de gases	0,0	na	Não são produzidos resíduos. A água do lavador de gases segue para tratamento na ETAR.
12058	FF15 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	Filtro de mangas	0,5	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12059	FF16 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	Filtro de mangas	0,6	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12063	FF20 Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	Filtro de mangas	0,5	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12064	FF21 Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	Filtro de mangas	0,6	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12065	FF22 Serra TM	Filtro de mangas	0,02	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.

Cadastro	Designação	Tipo de tratamento/etapa	Resíduos Gerados		Observações
			Quantidade (t/ano)	Código LER	
13367	FF24 Filtro transporte de fibra (Linha 3)	Filtro de mangas	0,3	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12068	FF25 Filtro Cortes Finais (Acabamento 1)	Filtro de mangas	0,2	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12069	FF26 Filtro "Imal Scale" Linha 3	Filtro de mangas	0,1	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12070	FF27 Corte Trimming (Acabamento 2)	Filtro de mangas	0,4	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12071	FF28 Ferro Control (MDF2)	Filtro de mangas	0,3	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12072	FF29 Trimming destroçador (Acabamento 1)	Ciclofiltro	0,5	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12967	FF30 Filtro limpeza Formação da Linha 3	Filtro de mangas	26,4	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12968	FF31 Matt-Hopper Linha 3	Ciclones	0,0	na	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12969	FF32 Exaustão da Prensa 3	Lavador de gases	0,0	na	Não são produzidos resíduos. A água do lavador

Cadastro	Designação	Tipo de tratamento/etapa	Resíduos Gerados		Observações
			Quantidade (t/ano)	Código LER	
					de gases segue para tratamento na ETAR.
12970	FF33 Serras Saída da Prensa Linha 3	Filtro de mangas	420,2	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
12971	FF34 Destroçador de placas Linha 3 - Saída da Prensa	Ciclofiltro	0,5	150203	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	BIOCAT DUO	0,0	na	As partículas de madeira retidas seguem para valorização energética na CapWatt.

Relativamente às partículas retidas nos STEG, esclarece-se que estas são encaminhadas diretamente, através de condutas, para as instalações da CapWatt, onde são utilizadas para valorização energética, de acordo com o procedimento previsto nos processos de licenciamento que estiveram na origem da emissão dos TUA atualmente em vigor para a Sonae Arauco e para a CapWatt.

As partículas retidas nos STEG são geridas como subproduto da Sonae Arauco, tendo em consideração que se encontram reunidas as seguintes condições:

- ✓ A sua produção não constitui o objetivo principal do processo produtivo;
- ✓ A sua utilização subsequente pela CapWatt é certa;
- ✓ Podem ser utilizadas diretamente, sem necessidade de transformação adicional;
- ✓ Cumprem os requisitos técnicos e de qualidade estabelecidos pela CapWatt para a sua utilização direta como combustível no processo de valorização energética.

No que diz respeito à FF7 e FF32, estas fontes não produzem resíduos e partículas de madeira. A água do lavador de gases segue para tratamento na ETAR.

O procedimento descrito corresponde ao regime de gestão já existente e licenciado, não sendo introduzidas quaisquer alterações ao seu funcionamento no âmbito do projeto de alteração em análise.

5.5.1.2.11.2. Fontes difusas de emissão

No Anexo 5 (Desenhos Indústria), apresenta-se a peça desenhada n.º C04, na qual se encontram identificadas as fontes difusas.

De acordo com referida planta, as fontes difusas de emissão são as apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 32: Fontes de emissão difusa.

Fonte de emissão difusa	Descrição da fonte de emissão		Regime de emissão	Poluente
ED1	Parque madeiras (Transportadores de rolaria)	Transportadores (correntes e telas) de rolaria para abastecimento do descascador de rolaria para produção de estilha	Contínuo, das 6h00-22h00.	Partículas
ED2	Lavagem de estilha	Alimentação dos crivos de estilha (transportadores de telas) e tanques de lavagem com estilha (transportador semfim)	Contínuo	Partículas
ED3	Descarga de camiões	Descarga de camiões no parque de madeiras, na receção de matéria-prima, nomeadamente madeira (rolaria e estilha).	Esporádico, 6h-22h período de descarga não implica que haja emissão durante todo o período mencionado	Partículas
ED4	Destroçador	Funcionamento do destroçador de lâminas, para destroçar a rolaria, para produção de estilha	Contínuo, das 6h00-22h00.	Partículas
ED5	Alimentação da estilha aos silos	Alimentação dos silos através de transportadores (senfins, transporte de correntes e tapetes rolantes)	Contínuo, das 6h00-22h00.	Partículas
ED6	Alimentação da estilha do parque exterior	Alimentação dos silos através de transportadores (senfins, transporte de correntes e tapetes rolantes)	Esporádico, 2,4 horas por dia	Partículas
ED7	Descarga biomassa trimming do processo	Descarga das aparas de madeira resultantes do corte dos painéis de MDF.	Esporádico, 12 horas por dia	Partículas
ED8	Movimentação de trimming com pá mecânica	Movimentação de trimming com pá carregadora	Esporádico, 12 horas por dia	Partículas

ED9	Fumos de soldadura	Trabalhos de soldadura	Esporádico, 4 horas por dia	Partículas
ED10	Armazém de biomassa da Capwatt	Movimentação de biomassa no interior do armazém (movimentação com pá carregadora) e transportadores (senfins e tapetes rolantes). Trata-se de uma atividade da CapWatt, mas com controlo ambiental por parte da Sonae Arauco.	Contínuo	Partículas
ED11	Movimentação de fibra rejeitada	Movimentação de fibra rejeita com pá carregadora	Esporádico, 8 horas por dia	Partículas

Na SONAE ARAUCO PORTUGAL encontram-se implementadas diversas medidas de controlo e redução da quantidade e da perigosidade das suas emissões difusas, das quais se destacam as seguintes:

- Encapsulamento de transportadores;
- Alguns equipamentos encontram-se no interior de edifícios, como por exemplo o descascador e destroçador;
- Limpeza regular dos acessos e das áreas onde se verifica existir fontes difusas, no sentido de evitar a acumulação e levantamento de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de maquinaria e veículos;
- Aspersão de rolaria no transportador de acesso ao descascador;
- Existência de cortina arbórea, ao longo de toda a instalação para redução da dispersão dos poluentes;
- Transporte preferencial por tubagem (“pipe line”), para evitar dispersão de poeiras.

5.5.1.2.11.3. Circulação de veículos pesados

O tráfego médio diário atual de veículos pesados caracteriza-se por:

- Entradas madeira: média de 55 pesados/dia;
- Entradas químicos: média de 6 pesados/dia;
- Saída de produtos (expedição): média de 43 pesados/dia.

O tráfego médio diário de veículos pesados na atualidade é de 104 pesados/dia. O Projeto de instalação da linha de reciclagem MDF originará um aumento do tráfego de veículos pesados em 4 veículos por dia, passando para 108 veículos por dia.

5.5.1.2.12. Odores

Face à atividade desenvolvida, à tipologia das matérias-primas e produtos finais não são produzidos odores.

5.5.1.2.13. Fontes de emissão de ruído e vibrações

As principais fontes de ruído e vibrações estão relacionadas com o funcionamento dos equipamentos de trabalho e com o tráfego rodoviário gerado pela movimentação de mercadorias, por funcionários e fornecedores.

No que diz respeito à exposição profissional ao ruído e vibrações, os riscos serão avaliados e objeto de acompanhamento por parte dos serviços de segurança e saúde no trabalho. Com base nos resultados da avaliação de riscos, são implementadas as medidas de prevenção/proteção adequadas e necessárias para reduzir ao mínimo o risco da exposição profissional ao ruído e vibrações.

No que diz respeito ao ruído emitido para o exterior, na figura seguinte apresenta-se a localização da unidade de Mangualde da SONAE ARAUCO PORTUGAL, relativamente aos recetores sensíveis mais próximos (pontos de medição P1 a P5).



Figura 27: Localização da SONAE ARAUCO PORTUGAL e dos recetores sensíveis mais próximos.

Têm vindo a ser realizadas monitorizações regulares ao ruído emitido para o exterior e, em 2022, foi elaborado o mapa de ruído particular da instalação (em anexo ao presente processo), que permitiu avaliação do impacte sonoro que o seu normal funcionamento tem sobre a zona envolvente, bem como dentro do perímetro industrial. Este estudo permitiu a elaboração de um plano de ação concreto para a redução dos níveis sonoros para o exterior e dar cumprimento ao Regulamento Geral do Ruído, com incidência em vários equipamentos de uma forma faseada tendo em conta a dimensão da intervenção necessária.

Na tabela seguinte apresenta-se o referido plano de ação em curso para redução das emissões de ruído.

Tabela 33: Plano de ação para redução das emissões de ruído.

Plano de Ação - Mapa de Ruído								
#	Referência	Descrição	Solução	Redução (dB)	Data Prevista para Conclusão	Estado	Data conclusão	Observações
1	D066-D068	Portões Edifício Desfibradores	Portões acústicos	15	2022	concluído	2022	Prioridade 1
2	D012-D015	AdmCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão	15	~~2023~~ 2024	concluído	2024	Prioridade 1
3	D016-D019	ExCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão	15	~~2023~~ 2024	concluído	2024	Prioridade 1
4	D027	CompressorSiloPoL2	Reformulação da cabine existente	15	2023	concluído	2023	Prioridade 1
5	D023	ChamL3	Silenciador cilíndrico	25	~~2024~~ 2025	concluído	2025	Prioridade 2
6	D020-D021	CondChamL2	Revestimento acústico das paredes da conduta	15	2024	concluído	2025	Prioridade 2
7	D022	ChamL2	Silenciador cilíndrico	25	2024	concluído	2025	Prioridade 2
8	D033	Tubagem1CompsETAR	Revestimento acústico da tubagem	15	2024	concluído	2023	Prioridade 2
9	D024	SalaCompressores	Reformulação das portas de acesso à cabine	15	2025	concluído	2025	Prioridade 3
10	D044	VE Despoeiramento VE2 EX	Atenuador sonoro na saída de ar	15	~~2025~~ 2026	Planeado p/ 2026 (em curso)		Prioridade 3
11	D055	MG FF22 EX	Atenuador sonoro na saída de ar	15	~~2025~~ 2026	Planeado p/ 2026 (em curso)		Prioridade 3
12	D058	MG DD15 VEL	Atenuador sonoro na saída de ar	15	~~2025~~ 2026	Planeado p/ 2026 (em curso)		Prioridade 3

O ponto de situação da concretização do Plano de Ação de Redução de Ruído foi sendo apresentado nos Relatórios Ambientais Anuais.

O regime de emissão de ruído e vibrações, corresponde ao período de funcionamento da instalação (365 dias por ano, 24 horas por dia, durante 7 dias por semana). No entanto, salienta-se que no período noturno apenas funcionam os equipamentos essenciais à atividade, reduzindo-se ao mínimo a movimentação de veículos.

Salienta-se que não existem até à data de hoje reclamações da comunidade envolvente.

No que diz respeito às alterações introduzidas pelo projeto de reciclagem de fibra de madeira, realizou-se a modelação da linha, única alteração ainda não executada, e evidenciou-se que a mesma não altera

o ambiente sonoro, dado os seus baixos níveis sonoros de ruído particular, nem contribui para um aumento da degradação do ambiente sonoro existente. Portanto, o impacte ambiental no ambiente sonoro não é considerado significativo uma vez que não ocorre alteração da situação de referência.

5.5.1.2.14. Energia utilizada

Na instalação são consumidos vários tipos de energia, cuja caracterização é apresentada nas tabelas seguintes.

Tabela 34: Consumos de energia no ano da situação de referência

Tipo de energia	Locais/equipamentos de consumo	Capacidade de armazenamento (t)	Consumo anual sit. referência (tep)
Energia elétrica	Equipamentos de trabalho e iluminação	Não aplicável	15 503,3
Energia térmica	Sunds 1, Sunds 2, Secagem 2, Secagem 3, Prensa 2, Prensa 3, Dynasteam, FEM	Não aplicável	26 535,3
Gasóleo	Veículos. Geradores de emergência.	27,5	670,8
TOTAL			42 709,5

Tabela 35: Caracterização dos tipos de energia utilizados na fase de exploração.

Tipo de energia		Locais/equipamentos de consumo	Capacidade de armazenamento (t)	Consumo anual fase de exploração (tep)
Energia elétrica	Rede + UPAC (previsto)	Equipamentos de trabalho e iluminação	Não aplicável	15 503,3 (valor de RAA 2024) + 462 (da linha de reciclagem)
Energia térmica		Sunds 1, Sunds 2, Secagem 2, Secagem 3, Prensa 2, Prensa 3, Dynasteam, FEM	Não aplicável	26 535,3
Gasóleo		Veículos. Geradores de emergência.	27,5	670,8
TOTAL				43 171,4

A energia térmica é adquirida junto da empresa CapWatt, que está instalada no estabelecimento da SONAE ARAUCO PORTUGAL.

Na tabela seguinte apresenta-se a lista de bombas/geradores de emergência existentes na instalação, que representam na totalidade 15,452 MWth.

Tabela 36: Lista de bombas/geradores de emergência.

Bomba/Gerador de Emergência	Horas de Funcionamento (dados 2024)	Consumo Combustível (l, dados de 2024)	Capacidade de armazenamento de combustível (l)	Potência térmica nominal (MW)
Grupo electrogénio informática	186	409	310	0,072
Bomba diesel Rede Incêndios (grupo "velho" - grupo 1 RIA) - Bomba RIA 1 - Grupo 1	308	677	500	5,3
Gerador eléctrico Caldeira 2 (Grupo Emergência 3)	10	22	260	0,16
Grupo electrogénio Caldeira 1, Subestação, PT1, PT2, e PT3 (Grupo Emergência 2) (Grupo Emergência 1)	1113	2449	500	0,24
Grupo electrogénio Linha de Prensagem 2	557	1226	500	0,4
Grupo electrogénio Linha de Prensagem 3	650	1430	710	0,28
Bomba RIA 1 - Grupo 3	391	860	1500	5,8
Bomba RIA 2 - Grupo 3	98	216	1500	1,5
Bomba RIA 1 - Grupo 2	76	167	1500	1,7

Face aos consumos apresentados acima, verifica-se que a SONAE ARAUCO PORTUGAL está classificada como uma Instalação Consumidora Intensiva de Energia (CIE) no âmbito do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, alterado pela Lei n.º 7/2013, de 22 de janeiro e Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril.

A SONAE ARAUCO PORTUGAL possui implementadas medidas de gestão energética com vista à utilização eficaz de energia e à redução do seu consumo, das quais se destacam as seguintes:

- Monitorização em contínuo dos consumos de energia elétrica, através da instalação de contadores setoriais ligados ao sistema PowerGest, que que possibilita uma visão global e centralizada dos consumos elétricos dos principais equipamentos e áreas da instalação. Direta ou indiretamente, este sistema de monitorização permite:
    - Aquisição de dados de consumos;
    - Monitorização de consumos, permitindo estabelecer padrões de consumo e conhecer o consumo específico dos principais consumidores;
    - Minimização de custos;
    - Contabilidade energética;
    - Auxílio aos serviços de manutenção;
    - Definição de ações, com atribuição de prioridades de intervenção para as áreas e equipamentos com consumos mais relevantes;
    - Avaliação da eficiência das ações implementadas.
- Implementação de um Sistema de Gestão Integrado que inclui a gestão de energia. A unidade obteve a Certificação Energética, de acordo com a NP EN ISO 50001, em março de 2013.
- Definição e acompanhamento de indicadores de desempenho, que são definidos internamente em função de:
    - Objetivos definidos pelo Grupo Sonae Indústria;
    - Resultados da auditoria energética no âmbito do SGCIE;
    - Projetos e programas específicos do grupo, tais como o "Energy Efficiency Program".
    - Necessidades específicas relacionadas com a operação.
- Melhoria da eficiência energética dos equipamentos do parque de madeiras e sistemas de produção e prensagem e secagem de fibra;
- Melhoria da eficiência energética dos sistemas de ventilação industrial;
- Melhoria da eficiência energética na utilização de ar comprimido;
- Aproveitamento do calor libertado pelos compressores de ar comprimido para produção de águas quentes sanitárias e para aquecimento central dos escritórios do edifício técnico;
- Melhoria da eficiência energética dos arejadores da ETAR;
- Melhoria da eficiência energética dos sistemas de iluminação;
- Melhoria de eficiência energética por redução dos consumos em vazio;
- Melhoria de isolamentos de tubagem e acessórios;
- Ações de sensibilização para as boas práticas na utilização de equipamentos.

No Anexo 37 (PREn e REP) apresenta-se o Plano de Racionalização do Consumo de Energia (PREn) e o Relatório de Execução e Progresso (REP), referente ao período de 2022-2023, no qual, nas páginas 36 e 41, são identificadas as medidas de melhoria energética implementadas e em fase de implementação no período de 2018 a 2025.

O referido relatório apresenta os quantitativos associados à redução dos consumos de energia e das emissões de CO_2, bem como a identificação dos equipamentos e das etapas do processo em que as medidas são aplicadas,

5.5.1.2.15. Energia produzida

Não existirá produção de energia na unidade fabril.

Como referido no início do presente documento, pretende-se com este pedido de alteração solicitar a cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica.

No Anexo 36 (Produção energia) apresenta-se os documentos comprovativos da revogação da licença de produção de energia elétrica.

A energia térmica é adquirida junto da empresa CapWatt, que está instalada no perímetro interior do estabelecimento da SONAE ARAUCO PORTUGAL.

Existirá produção de energia através da implementação da UPAC, fora do perímetro fabril (*vide* subcapítulo 5.1), que servirá para abastecer a unidade industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

5.5.1.2.16. Organização e funcionamento dos serviços de segurança e saúde no trabalho

Os serviços de Segurança e Saúde no trabalho estão organizados de acordo com a Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro.

Foi adotada a modalidade de serviços externos para a saúde no trabalho, através da contratação de empresa autorizada pela Direção-Geral de Saúde (DGS), e de serviços internos para a segurança no trabalho.

A empresa dispõe de três trabalhadores com CAP de Técnico Superior em Higiene e Segurança no trabalho, que asseguram internamente os serviços de segurança no trabalho.

5.5.1.2.17. Avaliação de potenciais riscos profissionais

O serviço interno de segurança no trabalho, com o apoio técnico da empresa prestadora de serviço externo de saúde no trabalho, realizou e mantém atualizada a identificação de perigos e avaliação dos respetivos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Com base neste trabalho tem sido implementado um conjunto de medidas e meios necessários para prevenção e controlo dos riscos.

5.6. Programação do Projeto

5.6.1. Unidade Industrial

A fase de construção está associada a um horizonte temporal previsional de 14 meses. O cronograma que se segue apresenta a planificação dos principais trabalhos no horizonte temporal previsto. No entanto, à data da conclusão do EIA a fase de construção já está bastante avançada, encontrando-se na fase de montagem do Sistema de secagem, limpeza e injeção de fibra.

	Mes 2025												Mes 2026											
Trabalhos a executar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Montagem estaleiro																								
Montagem de um transporte pneumatico para matéria prima																								
Montagem do SER (fase 1)																								
Comissionamento SER																								
Montagem de sistema de secagem, limpeza e injeção de fibra (fase2)																								
Comissionamento fase 2																								

Figura 28: Cronograma da fase de construção.

A fase de exploração decorrerá ao longo do período de vida útil do Projeto, que será expectavelmente de 30 anos.

5.7. Investimento Global

A instalação da linha de reciclagem de MDF, envolve um investimento de 7.000.000€ .

6. Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto

6.1.Clima e Alterações Climáticas

6.1.1. Metodologia

Para a caracterização do clima recorreu-se aos dados do Atlas do Ambiente Digital – Agência Portuguesa do Ambiente (APA), e a documentos com dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) correspondentes a 1971-2000, relativos à Estação Climatológica de Nelas – Centro Estudos Vitivinícolas.

As Alterações Climáticas são identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade. Para fazer face a este problema existem essencialmente duas linhas de atuação – Mitigação e Adaptação. Enquanto a mitigação é o processo que visa reduzir a emissão de gases com efeito de estufa (GEE), a adaptação é o processo que

procura minimizar os efeitos negativos dos impactes das alterações climáticas nos sistemas biofísicos e socioeconómicos (APA, 2018). Assim, será avaliada a influência das alterações climáticas sobre o Projeto, através da análise de vulnerabilidades do território e a consequente adaptação necessária do Projeto para as minimizar, e a influência do Projeto sobre as alterações climáticas, por forma a determinar como o Projeto poderá mitigar a sua contribuição para as alterações climáticas.

6.1.2. Clima

O conhecimento do clima predominante numa região assume especial importância no planeamento e gestão das atividades socioeconómicas e na consciência dos riscos climáticos que podem afetar essas mesmas.

De acordo com a classificação climática de Koppen o clima na região em que se localiza o Projeto é temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb). Caraterizando-se por invernos suaves a frios, geralmente chuvosos e verões amenos, secos e com baixa humidade.

A caracterização do clima foi efetuada com base em dados fornecidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referentes às normais climatológicas na Estação Climatológica mais próxima da área de estudo (8 km) , para o período de 1971 a 2000.

Os dados e localização da estação referida encontram-se identificados na tabela seguinte.

Tabela 37: Características da estação climatológica mais próxima da área de estudo.

Designação	Latitude	Longitude	Altitude (M)	Altura Anemómetro (m)	Período
Nelas – Centro Estudos Vitivinícolas	40° 31'N	07° 51'W	440	6	1971-200

TEMPERATURA

A temperatura do ar é um elemento de grande relevo na caracterização climática e encontra -se condicionada por fatores locais e por fatores de carácter mais geral. A latitude, quantidade de radiação solar, relevo, exposição, inclinação e proximidade/afastamento a corpos de água constituem os principais fatores com influência na temperatura.

As figuras seguintes apresentam os dados relativos à temperatura do ar para um período de 30 anos (1971 a 2000), na estação climatológica de Nelas - Centro Estudo Vitivinícolas.

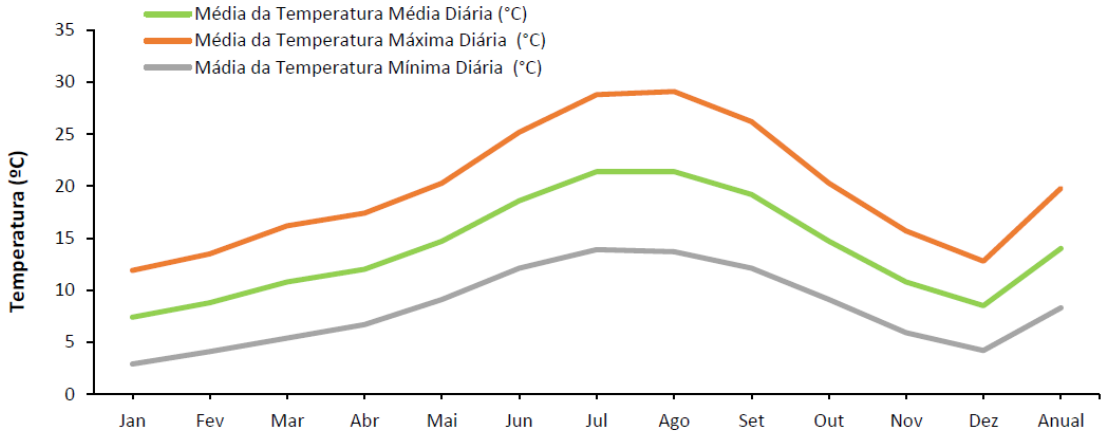


Figura 29: Valores da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

A média anual da temperatura é de 14,0°C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas no período de julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro a fevereiro.

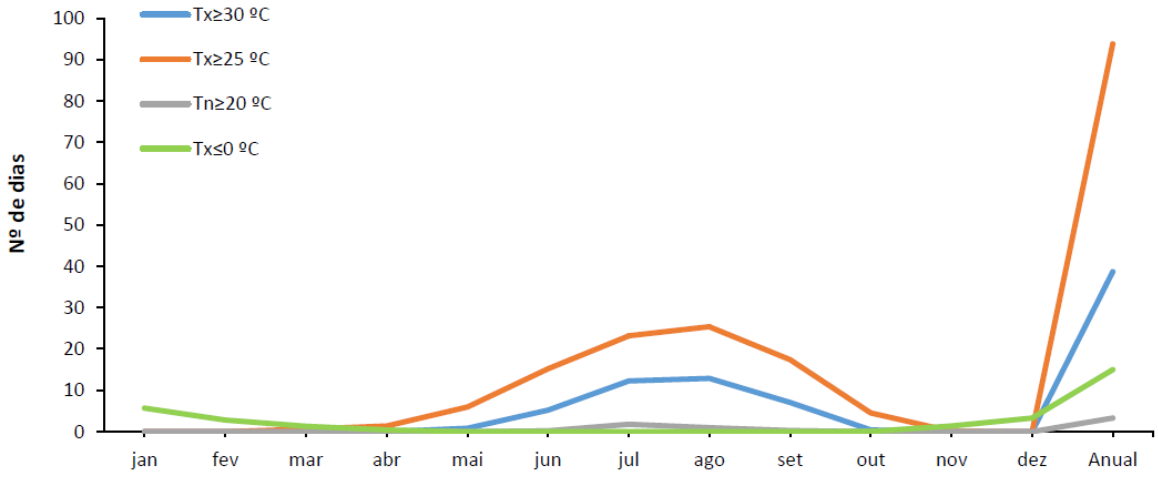


Figura 30: N.° médio de dias com temperatura máxima (Tx) ≥30 °C e ≥25 °C e temperatura mínima (Tn) ≥20 °C e ≤0 °C, verificados na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

As temperaturas inferiores a 0°C ocorrem, em média, em cerca de 15,0 dias anualmente, repartidas sobretudo pelos meses de inverno, com 5,7 dias em média, no mês de janeiro. É em pleno verão que ocorrem, com maior frequência, temperaturas máximas superiores a 25ºC, destacando-se agosto com 25,4 dias, em média, num total de 93,8 dias anualmente.

PRECIPITAÇÃO

O valor médio de precipitação anual registado na estação considerada é de 998,3 mm. Na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas ocorrem essencialmente dois meses secos (julho e agosto). A maior concentração de precipitação verifica-se no mês de dezembro (154,3 mm) e a mínima em agosto (15,2 mm).

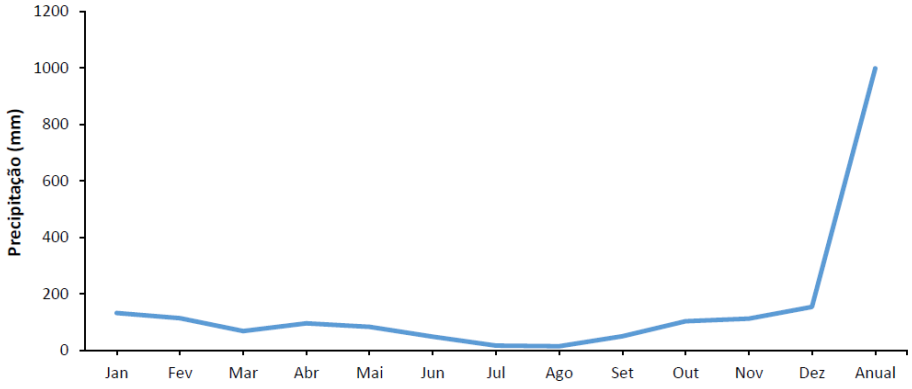


Figura 31: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

A frequência da precipitação na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, evidencia a ocorrência de chuvadas de grande intensidade (valores de precipitação igual ou superior a 10,0 mm) em 36,1 dias por ano.

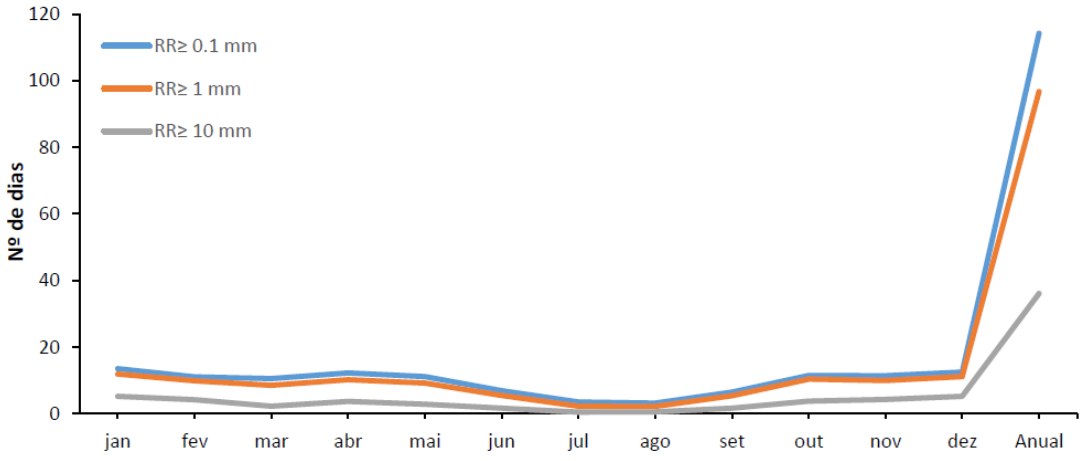


Figura 32: N.º médio de dias com quantidade de precipitação diária (RR) ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

HUMIDADE RELATIVA

O clima da área em estudo é considerado relativamente húmido, dado que os valores médios mensais observados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas variam entre 69% e 85%.

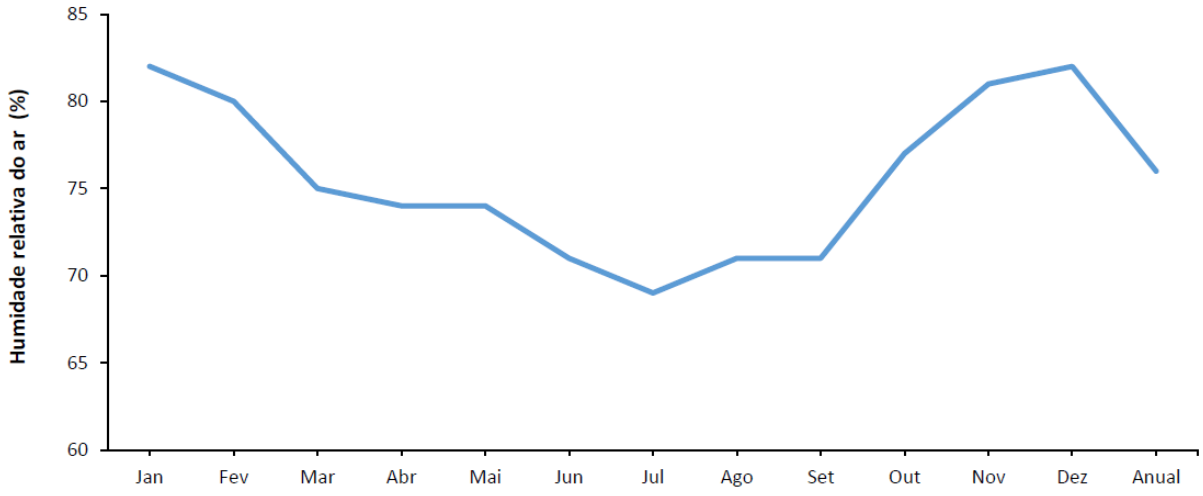


Figura 33: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

EVAPORAÇÃO

A evaporação consiste na transferência de vapor de água com origem na superfície terrestre para a atmosfera. A evaporação encontra-se principalmente dependente do vento e da temperatura.

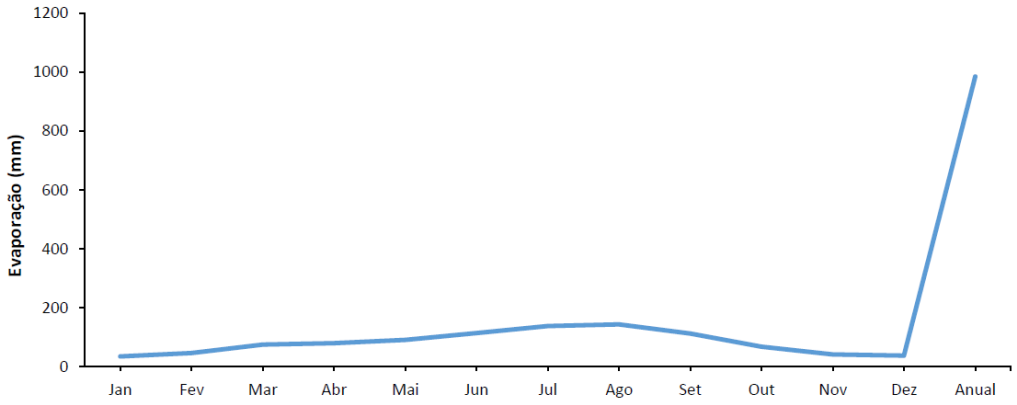


Figura 34: Evaporação (mm) na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores. Os valores de evaporação mínima mensal, máxima mensal e total anual são, respetivamente, 35,1 mm (janeiro), 143,9mm (agosto) e 984,7 mm.

TROVOADA, GRANIZO, NEVE, NEVOEIRO, GEADA E NEBULOSIDADE

Na figura seguinte, apresenta-se a variação anual da ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, expressa em número de dias, na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas.

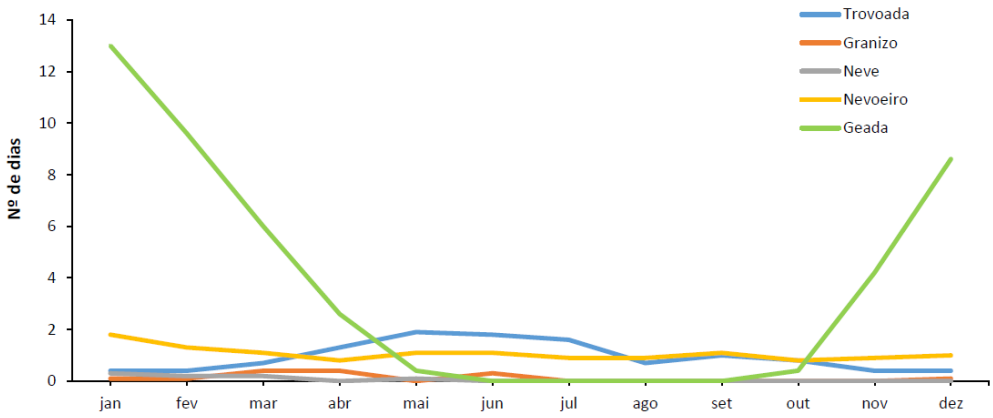


Figura 35: N.º médio de dias de ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

Na zona em estudo podem ocorrer episódios de trovoada durante todo o ano. De acordo com os valores registados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 11,4 (*vide* Figura 35).

Na estação em análise verifica-se, anualmente, a queda de granizo em 1,4 dias, repartidos por 6 meses (*vide* Figura 35).

No que respeita à queda de neve, esta verifica-se durante 0,8 dias ao longo do ano, distribuídos por 4 meses, entre os meses de janeiro a março e maio (*vide* Figura 35).

Na zona em estudo podem ocorrer nevoeiros durante todo o ano, atingindo o máximo no mês de janeiro (1,8 dias). De acordo com os valores registados na estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, o número de dias de nevoeiro por ano é, em média, 12,8 (*vide* Figura 35).

A geada é um processo local e característico de ocorrências microclimáticas resultantes da conjugação do relevo, hidrologia e ocupação do solo, por isso, as suas ocorrências são locais e variáveis, se bem que em toda a região se façam sentir geadas durante um período de tempo não desprezável, circunstância

que condiciona a definição de aptidões culturais e a delimitação da geografia dos sistemas culturais. A região em estudo caracteriza-se por alguns períodos de geada. Assim, a sua ocorrência verifica-se durante 44,8 dias por ano, repartidos por 8 meses.

Relativamente à nebulosidade, não existe informação disponível nos dados fornecidos pelo IPMA.

REGIME DE VENTOS

Os ventos associados à circulação atmosférica geral apresentam um rumo bem definido, aproximadamente constante e são de intensidade moderada a forte. As modificações mais importantes nos eu rumo e velocidade devem-se à orientação do relevo.

Na figura seguinte, apresenta-se a rosa-dos-ventos relativa à estação climatológica de Nelas – Centro Estudo Vitivinícolas, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.

Os ventos dominantes, na estação climatológica de Nelas, são do quadrante Este (25,1%), seguindo- se em importância o quadrante Sudoeste (22,4%) e o quadrante Oeste (16,6%). Em termos de velocidades médias, os registos mais elevados são de 19,2 km/h, correspondente ao quadrante nordeste.

Outro aspeto relevante, dada a sua importância na dispersão e transporte de poluentes, é a frequência de situações de calma (ventos inferiores a 1 $km.h^{-1}$). A média anual da frequência de situações de calmaria é de 0,4%.

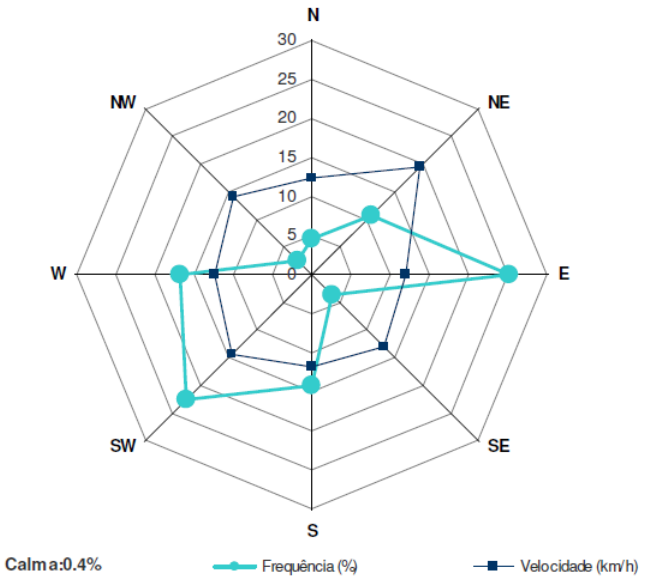


Figura 36: Frequência e velocidade média dos ventos para cada rumo, na estação climatológica de Nelas.

Fonte: Normal Climatológica 1970-2000 da Estação de Nelas – IPMA.

6.1.3. Alterações climáticas

A consideração das alterações climáticas no procedimento de avaliação de impacte ambiental resultou da transposição para direito interno da Diretiva 2014/52/EU que consubstancia o atual regime jurídico de avaliação de impacte ambiental. No tocante às alterações climáticas, o RJAIA consagra a necessidade de avaliação do impacte do Projeto sobre o clima bem como a vulnerabilidade do próprio projeto às alterações climáticas.

A urgência da ação climática tem vindo a ser assinalada pela sociedade em resultado da evidência científica que confirma que as alterações climáticas são um fenómeno do presente, com origem nas emissões de gases com efeito de estufa (GEE) resultantes da atividade humana. Esta tendência tende a agravar -se se não houver uma ação climática imediata e efetiva.

Análise que se apresenta no presente descritor considera assim as duas componentes de análise: mitigação e adaptação, nomeadamente:

- A Mitigação: de que modo o Projeto se posiciona e comporta face às emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), contribuindo para a redução ou o aumento dos GEE, quer direta, quer indiretamente, e cujo balanço possui maior ou menor expressão a nível loco-regional e nacional, concretizando as políticas e programas em vigor;
- A Adaptação: de que forma o Projeto demonstra resiliência na adaptação aos efeitos das Alterações Climáticas, nomeadamente aos cenários de alteração do clima da região em que se insere, seja às temperaturas médias e máximas mais elevadas e à maior frequência de fenómenos extremos, assim como concentração na distribuição anual da precipitação, salvaguardando o bom funcionamento do Projeto, assim como a segurança de pessoas e bens.

A principal causa das alterações climáticas prende-se com as elevadas emissões de GEE.

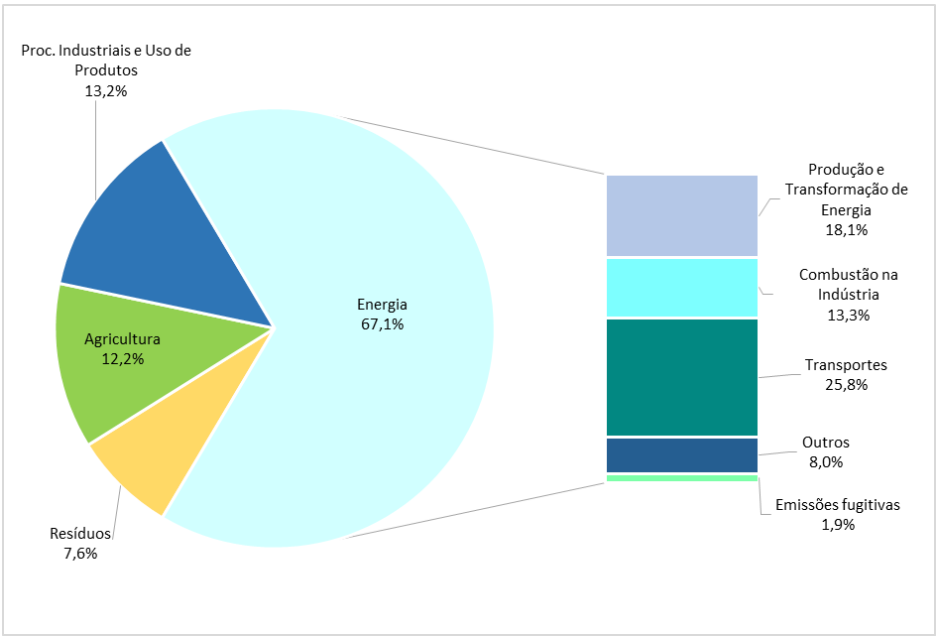


Figura 37: Emissões setoriais de GEE (%), em Portugal em 2020.

Fonte: Relatório Estado do Ambiente 2024– APA.

Os principais sectores da economia portuguesa responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa são:

- Energia, incluindo transportes, residencial e serviços e produção de eletricidade, sector que é o principal responsável pelas emissões de gases com efeito de estufa em Portugal, representando 67,1% das emissões nacionais em 2020. A produção de energia e os transportes são as fontes mais importantes representando em 2020 respetivamente cerca de 18,1% e 25,8% do total das emissões nacionais;
- Processos industriais e uso de produtos que contribui para 13,2% das emissões nacionais de GEE;
- Agricultura que contribui para 12,2% das emissões nacionais de GEE;
- Resíduos, incluindo águas residuais, que contribui para 7,6% das emissões nacionais de GEE.

Na tabela seguinte apresentam-se as emissões de CO_2 equivalente (tem em consideração as emissões de GEE de CO_2, CH_4, N_2O e F-Gases), para o concelho de Mangualde, local de implementação do Projeto, para os anos de 2015, 2017 e 2019.

Tabela 38: Emissão de GEE em kton no concelho de Mangualde.

Ano	CO_2	CH_4	N_2O	F-gases	CO_{2eq}
2019	55,72	1,28	0,01	8,27	103,55
2017	162,96	1,10	0,03	5,79	206,17
2015	76,15	0,63	0,02	5,29	104,06

Fonte: APA (2021), Emissões de Poluentes por Concelho, 2015,2017 e 2019.

Da tabela anterior, verifica-se que o CO_2 é o GEE mais emitido no concelho de Mangualde, correspondendo a cerca de 54% da emissão de GEE do concelho de Mangualde no ano de 2019.

Segundo o documento "Emissões de Poluentes por Concelho, 2015,2017 e 2019." (APA,2021), em 2019, o setor responsável pelas maiores emissões de CO_2, foi os transportes, com 32,280 Kton (50% das emissões) e o setor industrial foi responsável pela emissão de 4,702 (7 % das emissões).

O CO_2 é responsável por cerca de 63% do aquecimento global mundial, sendo a sua concentração na atmosfera cerca de 40% mais elevada do que no início da era industrial devido principalmente às atividades de queima de combustíveis, desflorestação, agricultura e pecuária. É considerado por muitos com base em diversos cenários analisados que um aumento de 2°C em relação à temperatura na era pré-industrial é o limite para o qual existe consequências ambientais catastróficas à escala mundial e, devido a isto, foi definido que devem ser tomados todos os esforços para evitar que tal aconteça.

6.1.3.1. Enquadramento legal adaptação e mitigação às Alterações Climáticas

De seguida, são apresentados os principais instrumentos estratégicos relacionados com a Política Climática Nacional e considerando as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas:

- A Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas a fatores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais. Na Lei de Bases do Clima são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa (GEE), em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas:
    - uma redução de, pelo menos, 55% de GEE até 2030;
    - uma de, pelo menos, 65 a 75% até 2040;
    - uma redução de, pelo menos, 90% até 2050;
    - um sumidouro líquido de carbono equivalente (CO_{2eq}) do setor do usos do solo e florestas (LULUCF) de pelo menos 13 milhões de toneladas, entre 2045-2050.
- O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 53/2020, de 10 de julho, estabelece para 2030 uma meta de redução para 47% de energia proveniente de fontes renováveis e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050;
- O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho, explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da

economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais e define:

- Redução de emissões de GEE, em cerca de -85% a -90% em 2050 face aos valores de 2005;
- Níveis de fontes de energias renováveis no consumo de energia final chegando a mais de 85% em 2050;
- Um aumento significativo de eficiência da economia, traduzida numa redução do consumo de energia primária de -44% a -47% face a 2015, e de energia final de -25% a -28% face a 2015, isto apesar do crescimento económico e aumento de procura.

- A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela RCM n.º 53/2020, de 10 julho 2020, constitui o instrumento central da política de adaptação em alterações climáticas. A ENAAC é a primeira abordagem nacional à temática da adaptação às alterações climáticas, tendo sido estruturada sob os seguintes objetivos: informação e conhecimento; reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta; participar, sensibilizar e divulgar e cooperar a nível internacional; e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.
- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas nas seguintes linhas de ação:
  - Prevenção de incêndios rurais (e.g. valorização económica da biomassa; faixas ou manchas de descontinuidade; reconfiguração de infraestruturas e sistemas de suporte);
  - Conservação e melhoria da fertilidade do solo (e.g. controlo da erosão; retenção de água; composição e estrutura do solo);
  - Uso eficiente da água (e.g. na agricultura; a nível urbano; na indústria);
  - Resiliência dos ecossistemas (e.g. refúgios e corredores ecológicos; conservação do património genético; intervenção nas galerias ripícolas);
  - Prevenção das ondas de calor (e.g. infraestruturas verdes; sombreamento e climatização; comunicação);
  - Doenças, pragas e espécies invasoras (e.g. valorização do material genético; controlo de doenças e espécies exóticas invasoras; vigilância; informação e comunicação);

- Proteção contra inundações (e.g. áreas de infiltração; recuperação dos perfis naturais; proteção; drenagem urbana sustentável);
- Proteção costeira (e.g. reabilitação dos sistemas costeiros; restabelecimento natural do trânsito sedimentar; recuo planeado; proteção);
- Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação (e.g. monitorização e tomada de decisão; capacitação e planeamento; comunicação).

- As medidas de adaptação identificadas no P-3AC como forma de minimizar os impactes das alterações climáticas sobre o Projeto devem ser consideradas o referencial para efeitos de implementação de eventuais medidas de minimização dos impactes a ter em conta em função da tipologia do Projeto.
- O Roteiro de Adaptação às Alterações Climáticas - Avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas no século XXI (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

6.1.3.2. Alterações Climáticas ao nível regional

Em Portugal o acesso a dados regionais pode ser efetuado com recurso aos elementos disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), com projeções que foram elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto “CORDEX”.

No Portal do Clima (https://www.portaldoclima.pt) são disponibilizadas diferentes variáveis climáticas e indicadores, bem como a estatísticas associadas, para esses dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC - RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

O cenário RCP (Representative Concentration Pathways) refere-se a porção dos patamares de concentração que se prolongam até 2100, para os quais os modelos

- RCP4.5 é um patamar de estabilização intermediário em que o forçamento radiativo está estabilizado a aproximadamente 4,5 Wm-2 e 6,0 Wm-2 após 2100 (mais otimista).
- RCP8.5 é um patamar elevado para cada forçamento radiativo e superior 8,5 Wm-2 e continua a aumentar durante algum tempo (mais pessimista).

Para o presente estudo, no âmbito da aplicação da informação produzida no Projeto "portal do clima”, foram processados dados relativos aos cenários da temperatura média para a região de implantação do Projeto, a região de Viseu Dão-Lafões. Foi utilizado um modelo regionalizado (ensemble) a partir do modelo global (ensemble) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro, com base na simulação de quatro períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 2011-2040 (futuro próximo);
- 2041-2070 (médio-prazo);
- 2071-2100 (longo-prazo).

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000).

Para o presente estudo, recorreu-se aos dados da área geográfica de Viseu-Dão-Lafões, sendo utilizado o modelo regionalizado (ensemble) a partir do modelo global (ensemble) disponível no referido portal, identificando-se as potenciais alterações (anomalias) projetadas entre os dados históricos simulados e o clima atual e futuro, com base na simulação de períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971 – 2000 (dados históricos simulados)
- 2011 – 2040 (clima atual e futuro)

As principais alterações climáticas projetadas para a região são apresentadas para as variáveis: temperatura, precipitação, humidade relativa do ar e evapotranspiração de referência. Na figura seguinte mostra a evolução dos valores de anomalia de temperatura para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

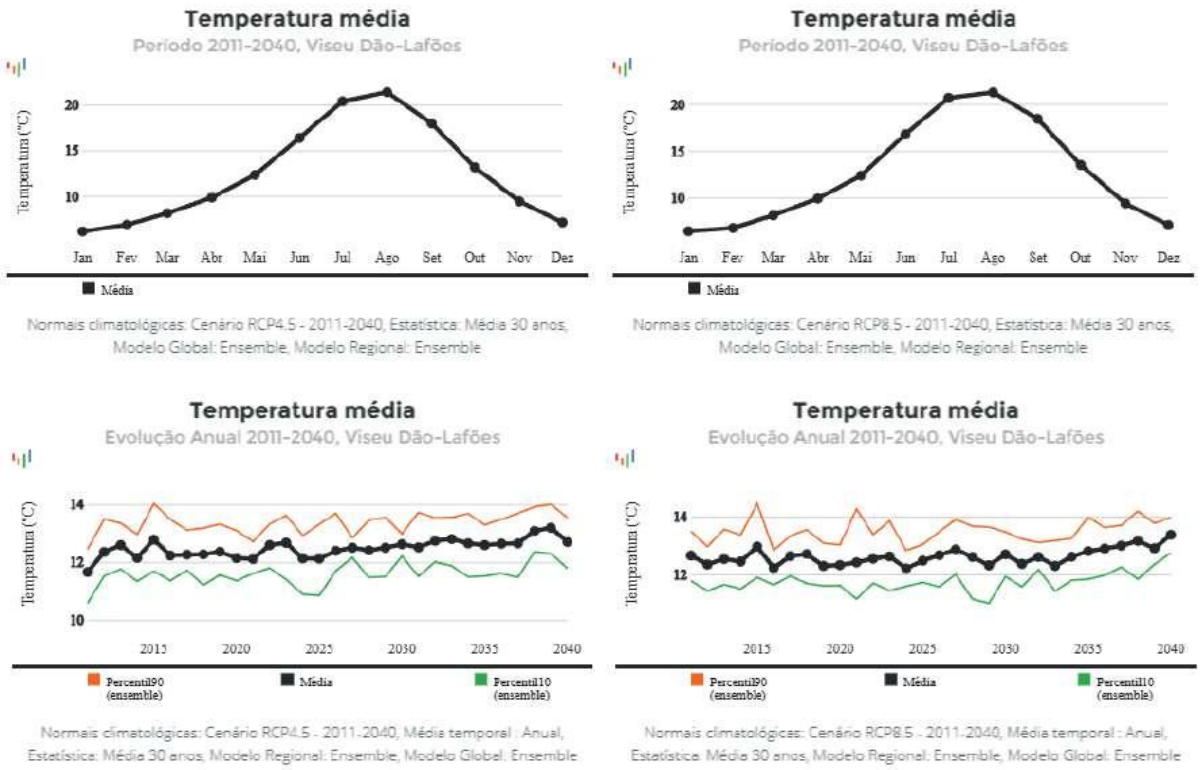


Figura 38: Evolução dos valores de anomalia de temperatura para os cenários climáticos.

Fonte: Portal do Clima.

É assumida como referência uma temperatura média de 12,2°C no ano 2000 (máximo mensal de 20,0 e mínimo de 5,8°C). Em ambos os cenários prevê-se o aumento da temperatura média, chegando a mesma a 12,7°C no cenário mais otimista e a 13,4°C no cenário mais pessimista. Prevê-se o aumento tanto da temperatura estival como da invernal.

Na figura seguinte os valores da precipitação média.

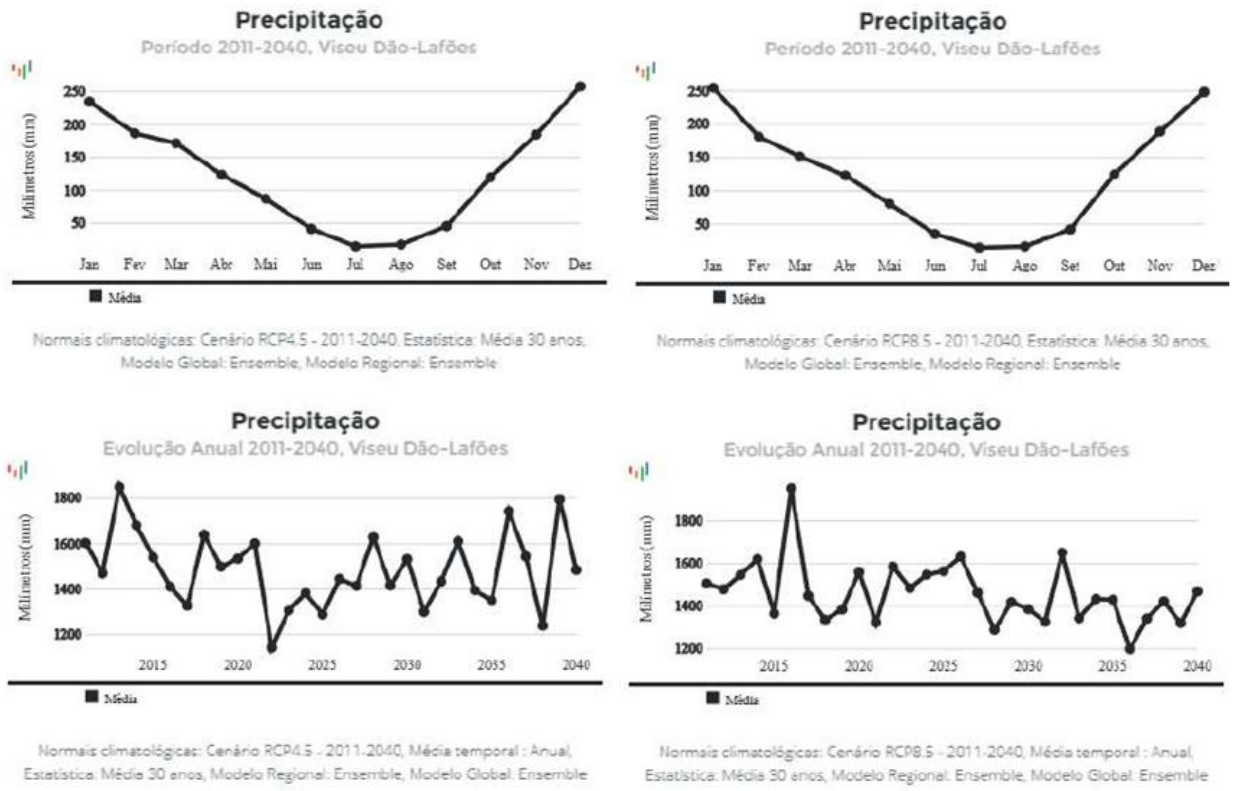


Figura 39: Evolução dos valores de anomalia de precipitação média para os cenários climáticos.

Fonte: Portal do Clima.

Para a precipitação é assumida como referência média acumulada o valor de 1 788,7 mm anuais no ano 2000, com uma precipitação mensal máxima de 232,1 mm e mínima de 17,3 mm para a média de 1971-2000.

Em ambos o cenário se prevê a descida da precipitação para valores inferiores a 1 500 mm anuais, prevendo-se para o cenário mais otimista uma reversão da tendência de descida após o primeiro quarto de século. Verifica-se ainda um ligeiro aumento da sazonalidade, com aumento da precipitação invernal e diminuição estival, em ambos os cenários.

A figura seguinte apresenta a evolução dos valores de anomalia de humidade relativa do ar para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040.

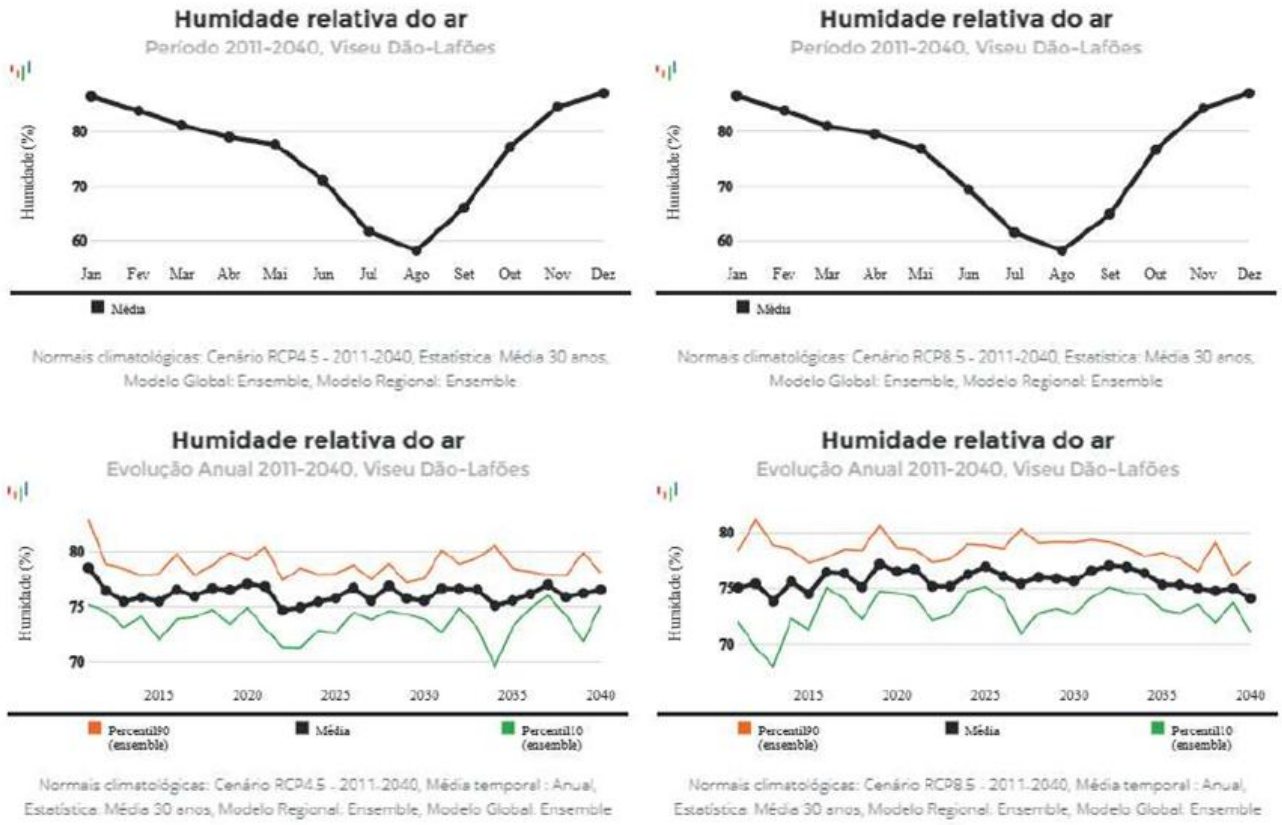


Figura 40: Evolução dos valores de anomalia de humidade relativa do ar para os cenários climáticos.

Fonte: Portal do Clima.

Como referência é assumida uma humidade relativa média de 77% no ano 2000 (máximo de 87% e mínimo de 60%). Os modelos preveem que a humidade relativa se mantenha em 77% no cenário otimista, e uma descida para 74% para o cenário pessimista. Em ambos os cenários verifica-se uma ligeira tendência para verões mais secos (ambos apontam para um mínimo estival de 58%, bem como a manutenção do máximo invernal.

Relativamente a evolução dos valores de anomalia de evapotranspiração de referência para diferentes cenários climáticos RCP4.5 e RCP8.5 para os anos de 2011-2040 é apresentada na figura seguinte.

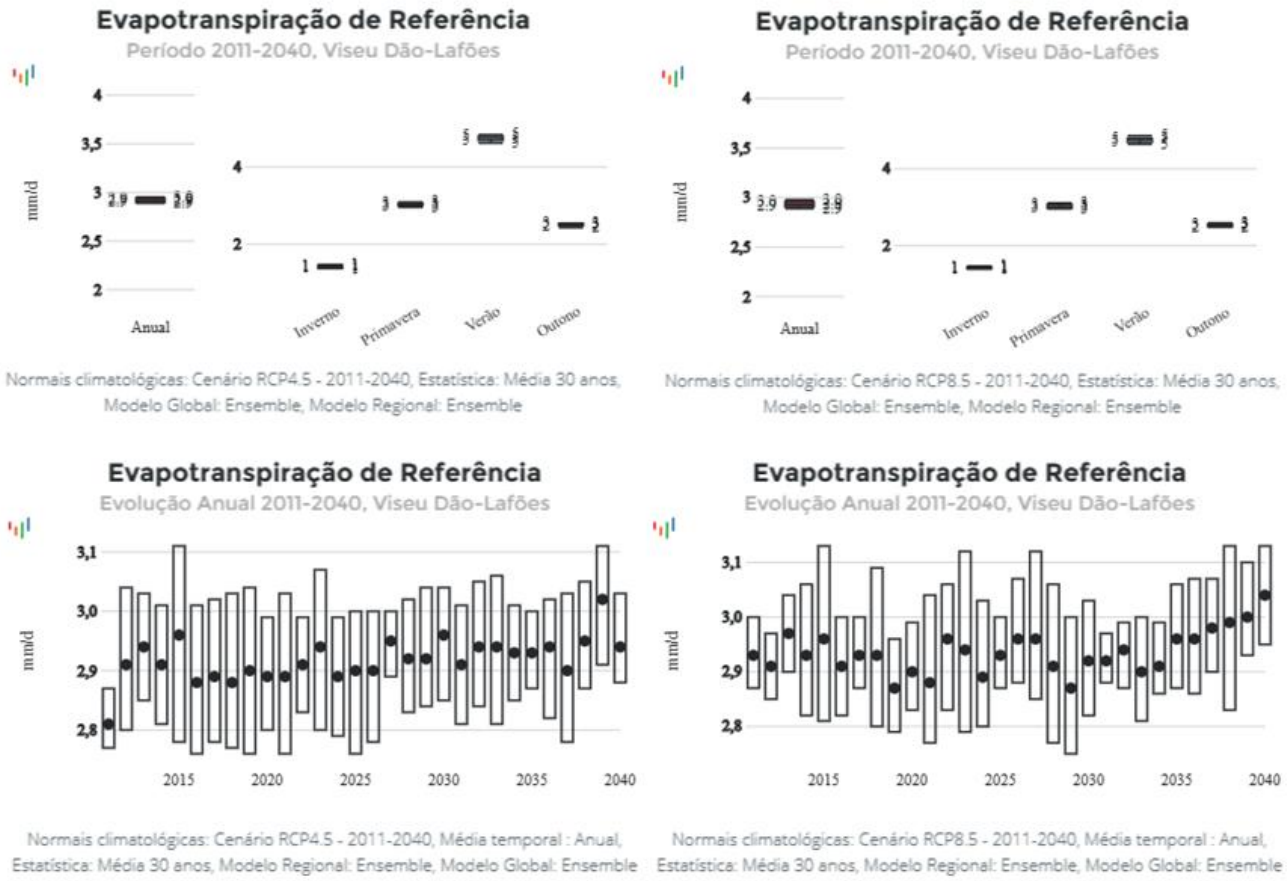


Figura 41: Evolução dos valores de anomalia de evapotranspiração para os cenários climáticos.

Fonte: Portal do Clima.

É assumida como referência uma evapotranspiração de 2,9 mm/dia no ano 2000, com uma média de 2,8 mm/ano para todo o período 1971-2000, um máximo estival de 4,6 mm/dia e um mínimo invernal de 1,6. Em ambos os cenários se prevê um ligeiro aumento dos valores de evapotranspiração, com ambos os modelos a retornar um valor médio de 2,9 mm/dia (num ano).

Em geral, os cenários analisados apontam para o aumento da temperatura e da evapotranspiração. Prevê-se também a diminuição geral da precipitação e da humidade, sendo que haverá um aumento da sazonalidade, com o aumento da precipitação (e possivelmente da humidade) durante o inverno.

Todos os cenários estudados em Portugal nos projetos *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures* (SIAM), SIAM_II e Clima e Meteorologia dos Arquipélagos Atlânticos (CLIMAAT II) apontam para um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal e o aumento da temperatura máxima no verão.

No âmbito do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL,2017), promovido pela Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões, entre 2000-2017, os impactes climáticos em Mangualde correspondem a danos em edifícios, espaços públicos e infraestruturas, outros danos materiais e alterações no estilo de vida.

Na figura seguinte, identificam-se os impactes climáticos em Viseu Dão Lafões.

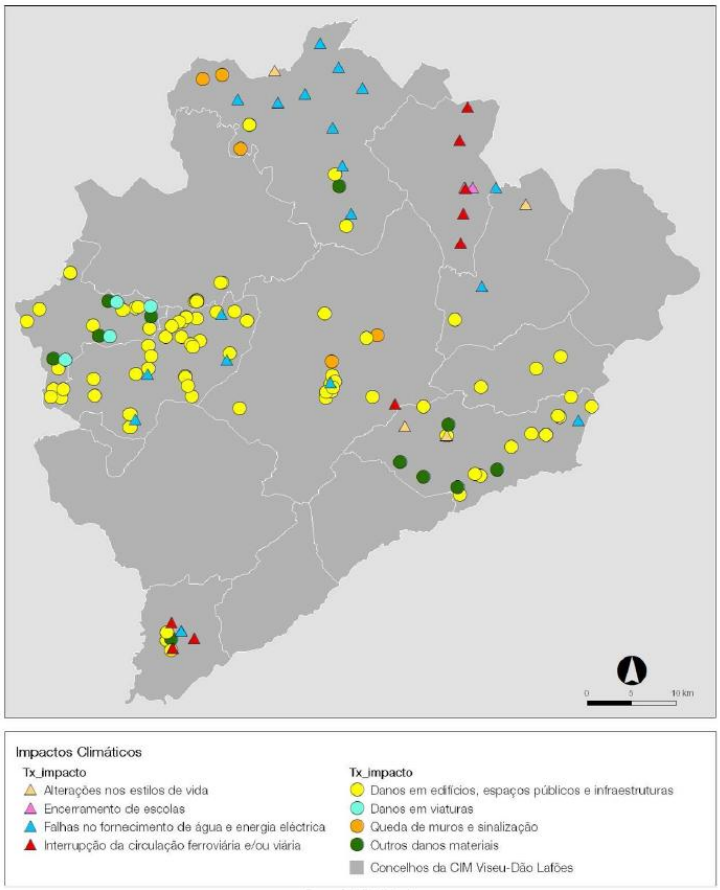


Figura 42: Representação os impactes climáticos em Viseu Dão Lafões.

Fonte: PIAAC-VDL 2017.

As ações principais a desenvolver segundo o PIAAC-VDL incidem sobre os setores em que a avaliação dos impactes e da vulnerabilidade atuais e futuras revelaram maior preocupação, em resultado dos eventos climáticos registados entre 2000 e 2017 e dos cenários climáticos estimados até ao final do século. Estes setores são: a agricultura e florestas, a biodiversidade, a economia, a saúde humana, a segurança de pessoas e bens e os recursos hídricos.

Ao nível do concelho de Mangualde, as ações de adaptação municipal prioritárias identificadas são referentes ao setor dos recursos hídricos, biodiversidade e paisagem, ao setor da energia e segurança energética e ao setor da segurança de pessoas e bens (PIAAC-VDL).

Ao nível do setor de energia a principal medida a implementar no Município de Mangualde tem como objetivo aumentar a eficiência energética, através da intervenção nos edifícios públicos da autarquia.

6.1.4. Consumo de energia e emissão de GEE

No que respeita ao contributo da atividade desenvolvida na Sonae Arauco – unidade de Mangualde para as alterações climáticas, o tema mais relevante é a emissão de gases com efeito de estufa (GEE) resultantes dos consumos energéticos da unidade.

Assim ao nível das emissões de GEE, analisaremos os consumos para a situação de referência, o ano de 2020.

Na instalação da SONAE ARAUCO – Mangualde são consumidos vários tipos de energia, cuja caracterização é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 39: Caracterização dos tipos de energia utilizados e estimativa de GEE.

Tipo de energia	Locais/equipamentos de consumo	Consumo anual (MWh)	Consumo anual (tep)	Fator de Emissão*	Emissões de GEE (ton CO_{2eq})
		2020	2020		2020
Energia elétrica	Equipamentos de trabalho e iluminação	73 886	15 503,3	0,184 tCO_{2eq}/MWh	13 595,0
Energia térmica	Sunds 1, Sunds 2, Secagem 2, Secagem3, Prensa 2, Prensa 3, Dynasteam, FEM	244 767	26 535,3	0,08 tCO_{2eq}/MWh	19 581,4
GPL	Cantina e balneários	-	0,91	2,68 tCO_{2eq}/tep	2,4
TOTAL			42 039,5		**33 178,8**

* fatores de emissão retirados da Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) -APA 2024, Fator de Emissão da Eletricidade 2025 – APA 2025 e do Aviso 03/C11-101/2022 – IAPMEI e Despacho 17313_2008.

As emissões de GEE da SONAE ARAUCO – Mangualde, foram em 2020 de 33 178,8 ton CO_{2eq}.

A energia térmica é adquirida junto da empresa CapWatt, que está instalada no estabelecimento da SONAE ARAUCO PORTUGAL.

6.2. Geologia, geomorfologia e recursos minerais

6.2.1. Metodologia

Na análise deste fator ambiental foi feita a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional e local, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico e geomorfológico. Foi ainda tida em conta toda a informação fornecida pelo Promotor referente ao Projeto e foi ainda consultada informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO) no que concerne a áreas afetas a recursos geológicos do domínio público e a registo de ocorrências de recursos minerais e geossítios.

O reconhecimento efetuado no terreno contribuiu, essencialmente, para a verificação das características litológicas das formações geológicas aflorantes na área afeta ao Projeto e da estrutura geológica aqui existente. Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área do Projeto, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre a área de estudo da Unidade Industrial.

A caracterização geológica e geomorfológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50 000, Folha 17-A VISEU e respetiva notícia explicativa. Esta análise foi ainda complementada com bibliografia que engloba a área de estudo e no reconhecimento do local.

6.2.2. Geomorfologia

A área de implantação da Unidade Industrial da Sonae Arauco, em Mangualde, localiza-se na superfície de aplanamento do Planalto Beirão, um bloco basculado integrado no Maciço Ibérico.

A morfologia regional é delimitada por acidentes tectónicos que originaram os relevos circundantes, os quais funcionam como divisórias topográficas e hidrográficas. A sudeste, a área é enquadrada pelo *horst* da Serra da Estrela, e a oeste pelo alinhamento montanhoso da Serra do Caramulo. A nordeste e este, a superfície de aplanamento transita para a Serra de Tavares, prolongando-se a sul para os relevos residuais da Serra de Zurara.

O planalto ligeiramente ondulado localiza-se a cotas médias compreendidas entre os 400 e os 500 metros de altitude. Esta morfologia de baixo declive é intersetada por relevos residuais (*inselbergs*) de origem litológica e estrutural. Na envolvente próxima da Unidade Industrial, identifica-se o Monte da Senhora do Castelo, com uma cota máxima aproximada de 615 metros, onde se encontra o vértice geodésico de Mangualde. No alinhamento periférico da Serra de Tavares, registam-se cumes e vértices geodésicos com cotas superiores a 800 metros, estabelecendo o contraste altimétrico com o planalto central.

O substrato geológico é dominantemente constituído por rochas ígneas plutónicas, especificamente granitos porfiroides biotíticos de grão grosseiro de idade hercínica. O maciço encontra-se frequentemente intersetado por filões de quartzo e aplitopegmatitos. A evolução do modelado apresenta

um controlo estrutural definido por um sistema de falhas e fraturas de orientação predominante NE-SW e NW-SE.

A meteorização química, particularmente a hidrólise, atua de forma preferencial ao longo destas descontinuidades, resultando no desenvolvimento de um manto de alteração arenoso espesso (frequentemente designado por saibro). Nas áreas de menor densidade de fracturação, a erosão diferencial expõe a rocha sã, originando morfologias graníticas típicas, como caos de blocos e *tors*.

A dissecação deste setor é efetuada por uma rede hidrográfica de padrão retangular a dendrítico, cujo traçado é condicionado pelo diaclasamento e falhamento do maciço rochoso. A região de Mangualde localiza-se no interflúvio das bacias hidrográficas do rio Dão (a norte e oeste) e do rio Mondego (a sul). A drenagem superficial da área de implantação da Unidade Industrial é assegurada por linhas de água de baixa ordem hierárquica e regime intermitente, nomeadamente o rio Videira que se encontra a Norte da Unidade Industrial e que integram a sub-bacia do rio Dão. O rio Dão funciona como o nível de base local, fluindo num vale assimétrico a norte e oeste do perímetro urbano.

As características geomorfológicas da envolvente à Unidade Industrial determinam as condições físicas para a execução do Projeto, nomeadamente a predominância de declives suaves na superfície de aplanamento.

6.2.3. Geologia

6.2.3.1. Geologia regional

Do ponto de vista morfoestrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias cenozóicas, as bacias meso-cenozóicas, as cadeias alpinas e o soco Varisco do Maciço Hespérico, sendo esta a unidade mais extensa e representativa no território nacional (*vide* Figura 43 e Figura 44).

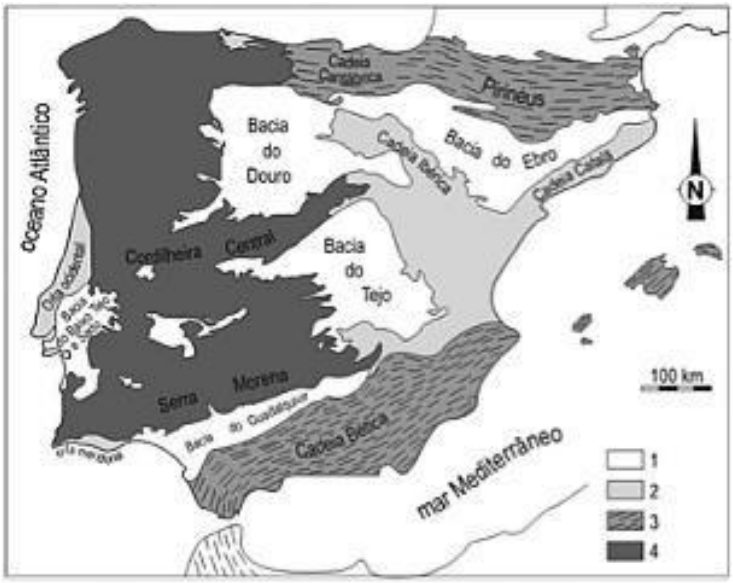


Figura 43: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al.,* 1979).

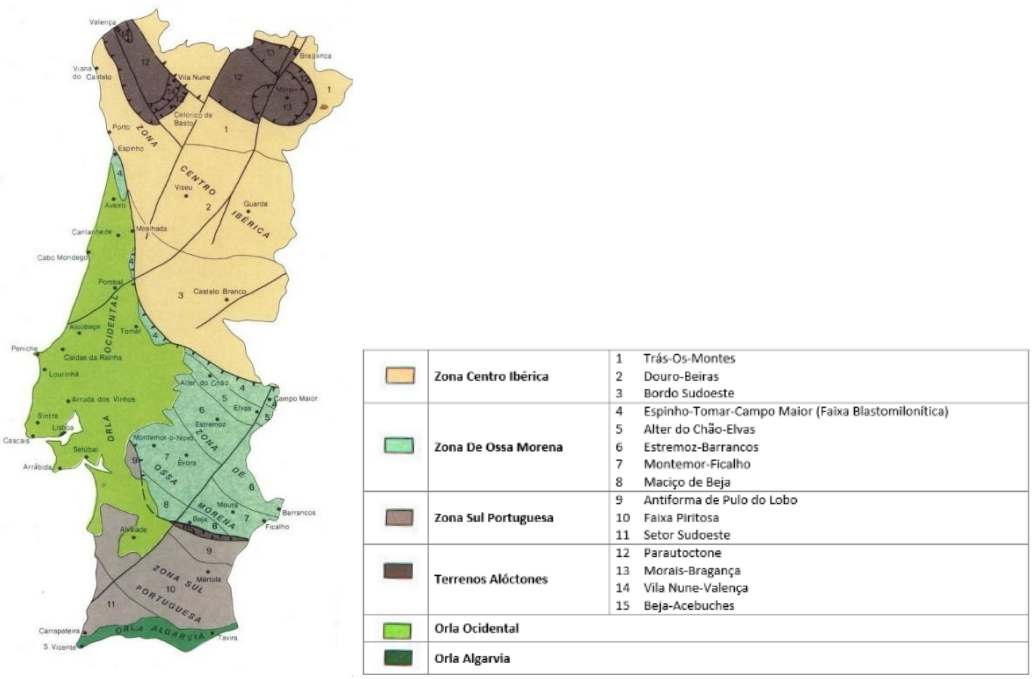


Figura 44: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira *et al.,* 1992).

O Projeto em Estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico. A escala geológica regional a área cartografada enquadra-se na Zona Centro Ibérica do Quadro das Divisões Paleogeográficas da Península Ibérica A área correspondente à Folha 17-A (VISEU) compreende essencialmente formações graníticas de idade hercínica, metassedimentos do Neoproterozóico-Paleozóico, depósitos de cobertura plio-plistocénicos e aluviões actuais. As expressões metassedimentares ocupam o sector norte e noroeste da carta, uma mancha isolada na região de Montebelo e pequenos retalhos dispersos nos granitos.

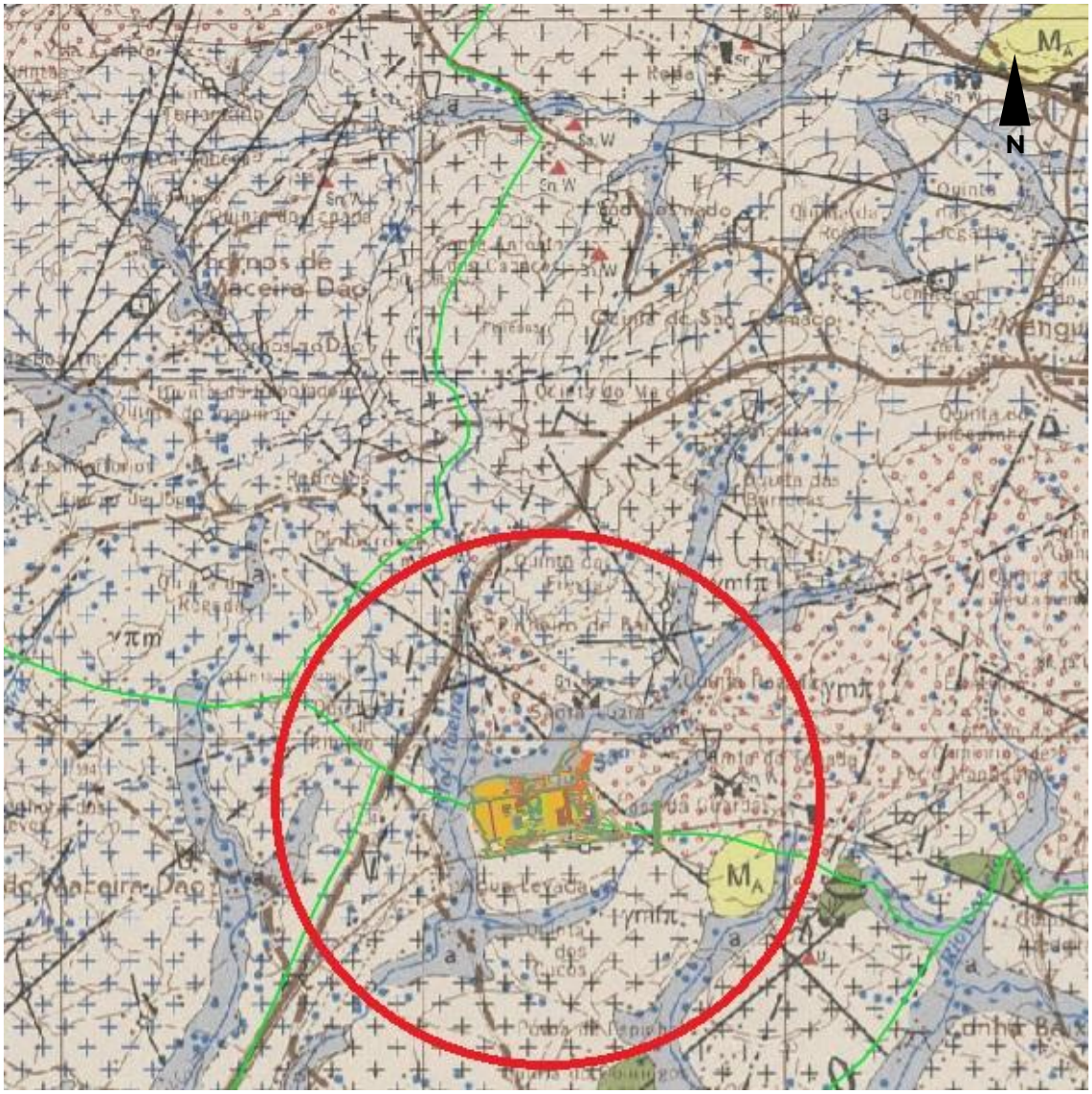
Os depósitos de cobertura ocorrem, quer preservados em depressões tectónicas, quer como terraços fluviais essencialmente ligados aos grandes rios que cortam a região: Vouga, Paiva, Dão e Mondego. O Supergrupo Dúrico-Beirão (Complexo Xisto-Grauváquico) (Sousa & Sequeira, 1987-1989) desenvolve-se, nesta região, deformado pela orogenia hercinica em antiforma situada entre duas sinformas paleozóicas: a norte o sinclinal Porto - Sátão, que se continua, para Este, para o sinclinal de Marofa-Tamames, e a sul a crista ordovícica do Caramulo, que terá continuidade na região de Sever do Vouga - Oliveira de Azeméis - São João da Madeira. A Formação de Ponte Chinchela e a Formação de Rosmaninhal ocupam o núcleo dessa antiforma, estando ladeadas pela Unidade de Nelas, considerada mais recente.

6.2.3.2. Geologia local

Tal como já acima referido, o Projeto em Estudo localiza-se na ZCI, mais concretamente no maciço Hespérico. O **Batólito de Viseu** é uma das estruturas geológicas mais emblemáticas do Maciço Hespérico (Zona Centro-Ibérica) em Portugal. Com base na Notícia Explicativa da Folha 17-A (VISEU) e na bibliografia científica recente, este batólito é descrito como um complexo magmático tardi-colisional, essencial para compreender a evolução da Orogenia Varisca..

6.2.3.2.1. Identificação e caracterização das formações geológicas

Apresenta-se de seguida a identificação de todas as formações geológicas intersetadas pelo Projeto em Estudo e na Figura 45 e Anexo 4.3 o enquadramento geológico da zona de estudo, tendo por base a informação constante na Folha 17-A - VISEU da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50 000.



Legenda:

- Projeto

Depósitos sedimentares (CENOZÓICO)

a — Aluviões actuais e depósitos de fundo de vale

Granitóides Hercínicos (PALEOZÓICO)

$\gamma mf\pi$ — Monzogranito biotítico-moscovítico, de grão médio com tendência porfiróide (Granito de Fagilde)

$\gamma\pi mg$ — Monzogranito biotítico, porfiróide, de grão médio a grosseiro (Granito de Mangualde)

$\gamma\pi m$ * — Monzogranito biotítico-moscovítico, porfiróide, de grão médio (Granito de Alcafache); (*) "stocks" de grão fino

Figura 45: Enquadramento da zona de estudo na Folha 17-A - VISEU da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50 000 (adaptado de www.lneg.pt).

γπm - Granito de Alcafache

O Granito de Alcafache define-se, do ponto de vista petrográfico, como um monzogranito biotítico-moscovítico (de duas micas), de textura porfiroide e granularidade marcadamente heterogénea, com predominância da fração de grão médio. Trata-se de um maciço hercínico cuja instalação decorreu num regime tardi a pós-tectónico relativamente à terceira fase de deformação varisca (D3), constituindo uma das fácies internas do vasto batólito das Beiras.

A sua caracterização estrutural é fortemente marcada por uma deformação frágil e diaclasamento intenso. Esta rede de fraturação, com direções preferenciais orientadas a N50°-N60°E e N80°W, não apresenta habitualmente caixas de falha métricas expressivas, mas constitui uma densa zona de cisalhamento e alteração meteórica que governa o controlo estrutural do percurso do rio Dão. Esta anisotropia estrutural confere ao maciço uma permeabilidade secundária elevada, assumindo um papel crítico na circulação hidrogeológica profunda dos sistemas aquíferos sulfurosos da região.

γπmg - Granito de Mangualde

O Granito de Mangualde distingue-se por ser um granito monzonítico essencialmente biotítico, de fácies porfiróide e granulometria que varia do grão médio ao grosseiro. A sua assinatura textural e modal é dominada pela presença abundante de megacristais de feldspato potássico bem desenvolvidos. Estes fenocristais apresentam frequentemente uma coloração rósea distintiva e dimensões que oscilam em média entre os 3,5 e os 5 centímetros de comprimento.

Estruturalmente, regista uma deformação foliar moderada a fraca, evidenciada pelo alinhamento magmático dos megacristais segundo o azimute estrutural regional de N45°W.

Distribui-se por duas grandes manchas: uma no sector este da carta, estendendo-se desde Santo Amaro, para norte até às povoações de Vila Corça e Pindo; outra na região de Mosteirinho, assentando nesta mancha parte da cidade de Viseu. A mancha de Mosteirinho situa-se na bordadura norte do batólito granítico das Beiras. O maciço estabelece transições laterais frequentemente gradativas com os granitoides vizinhos (como o granito de Farminhão - S. João de Lourosa) e encerra vulgares encraves metassedimentares arredondados, bem como xenólitos de rochas ígneas mais básicas e granitos de grão fino moscovítico-biotíticos. Do ponto de vista metalogenético, a mancha de intrusão do Granito de Mangualde é espacial e geneticamente responsável pelo controlo de extensas mineralizações filonianas e greisens de estanho (cassiterite) e tungsténio (volfrâmio).

γmfπ - Granito de Fagilde

O Granito de Fagilde corresponde a um corpo ígneo porfiroide com características espaciais intrusivas de morfologia distinta no quadro regional. Em oposição às extensões de batólitos isótropicos, o granito de Fagilde instala-se de forma acentuadamente tectonizada ao longo de fraturas e zonas de debilidade crustal preexistentes. Exibe uma organização geométrica em maciços fortemente alongados e em intrusões demarcadas que indiciam níveis de instalação crustal comparativamente mais superficiais (hipabissais) face aos maciços envolventes.

A sua relevância no domínio da geologia económica é substancial. Devido ao seu controlo estrutural e aos processos hidrotermais de fim de cristalização magmática a ele associados, o Granito de Fagilde funciona como rocha encaixante e fonte de mobilização fluida para diversas explorações mineiras (maioritariamente históricas). Destacam-se as ocorrências e depósitos de minerais secundários de urânio precipitados em fraturas, a elevada incidência de bolsadas e filões pegmatíticos complexos, e a formação de extensas esmectites e depósitos argilosos de origem metassomática e supérgenicaa resultantes da lixiviação avançada dos seus feldspatos.

a – Aluviões

Os depósitos aluvionares e de fundo de vale, genericamente cartografados sob a notação referente ao Holocénico, localizados no setor sudeste da Folha 17-A (Viseu) da Carta Geológica de Portugal, inserem-se na dinâmica deposicional da bacia hidrográfica do rio Dão e da sua rede de afluentes. A génese destas coberturas sedimentares quaternárias decorre dos processos de meteorização, erosão, transporte e acumulação fluvial, cuja mineralogia reflete estritamente a litologia das bacias de captação. Considerando o predomínio de intrusões graníticas hercínicas na região, tais como os granitos de Alcafache, Mangualde e Fagilde, as aluviões apresentam uma assinatura litoquímica marcadamente siliciclástica e arcósica, evidenciando o transporte a curta distância do material detrítico.

Em termos litoestratigráficos, as sequências aluvionares exibem uma acentuada heterogeneidade textural, típica de ambientes fluviais sujeitos a oscilações de energia hidrodinâmica. O contacto basal faz-se por discordância erosiva sobre o substrato granítico predominantemente meteorizado. A base das deposições é frequentemente caracterizada por fácies grosseiras de cascalheiras, integrando clastos subarredondados a arredondados de quartzo filoniano, granito e aplito-pegmatito, imersos numa matriz arenosa. No sentido ascendente da sequência, verifica-se uma gradação para deposições arenosas a areno-siltosas compostas por quartzo, feldspato parcialmente alterado e lamelas de moscovite e biotite. A intercalação de níveis pelíticos, constituídos por siltes e argilas com variável teor de matéria orgânica, circunscreve-se a setores de planície de inundação de baixa energia, áreas de deposição ou bacias de decantação locais.

A morfologia espacial destas acumulações é subordinada à arquitetura tectónica do batólito granítico. As aluviões não constituem planícies extensas, confinando-se antes a faixas sedimentares estreitas e alongadas que preenchem os talvegues. A orientação destes vales denota um rigoroso controlo estrutural imposto pelas principais famílias de fraturação regional, com incidência nas direções nordeste-sudoeste e noroeste-sudeste, definindo um padrão de drenagem frequentemente ortogonal. A reduzida potência métrica destes depósitos holocénicos é indicadora de um regime geomorfológico quaternário onde os processos de dissecação e incisão vertical do relevo têm superado as taxas de agradação sedimentar, enquadrando-se no movimento tectónico de soerguimento do Maciço Ibérico.

6.2.4. Tectónica/Neotectónica

6.2.4.1. Tectónica

O enquadramento tectónico regional da zona de Mangualde insere-se no domínio da Zona Centro-Ibérica (ZCI) do Maciço Hespérico, integrando-se no setor interno da Cadeia Varisca Ibérica. A geologia desta região é definida pela instalação do Batólito de Viseu-Guarda, uma vasta unidade plutónica que intruiu as sequências metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico, designadas por Teixeira *et al.* (1967) como Grupo das Beiras. Estas rochas encaixantes, de idade neoproterozoica a câmbrica, exibem os efeitos de um metamorfismo regional de baixo grau, sobre o qual se sobrepôs um metamorfismo de contacto resultante da ascensão e arrefecimento das massas magmáticas.

A evolução estrutural da região é marcada pela sobreposição das várias fases de deformação da Orogenia Varisca. Segundo Pereira *et al.* (2006), a estruturação principal é controlada pela terceira fase de deformação (D3), que atuou num regime compressivo durante o Carbonífero Superior. Esta fase foi responsável pela verticalização de estruturas prévias e pelo desenvolvimento de zonas de cisalhamento que serviram de condutas para a migração de magmas. A instalação dos granitos de duas micas é interpretada como sendo contemporânea ou ligeiramente posterior ao pico desta fase deformacional, apresentando frequentemente evidências de fluxo magmático subordinado ao campo de tensões regional.

Por outro lado, os granitos biotíticos porfiróides que dominam a litologia de Mangualde são classificados como tardi a pós-tectónicos em relação à fase D3. A sua colocação ocorreu num período de transição entre regimes compressivos e extensivos, permitindo a cristalização de grandes volumes magmáticos com o desenvolvimento de megacristais de feldspato potássico, característicos destas fácies. A análise de Coke & Santos (2012) sublinha que a geometria e a compartimentação destes corpos graníticos foram severamente condicionadas por grandes acidentes tectónicos de direção NW-SE e NNE-SSW.

Estas estruturas lineares, que operaram inicialmente em regimes dúcteis a frágeis-dúcteis, evoluíram para falhas de carácter puramente frágil durante o arrefecimento da crosta e as fases terminais do ciclo varisco. O sistema de fraturação resultante, conforme descrito por Coke & Santos (2012), é responsável pela

elevada densidade de diaclases e falhas que retalham o maciço granítico de Mangualde. Este quadro de deformação frágil tardia é o principal determinante da rede hidrográfica regional e do controlo estrutural das ocorrências hidrominerais e mineralizações associadas ao batólito, consolidando a configuração geológica atual da região.

6.2.4.2. Neotectónica

A neotectónica corresponde ao estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 milhões de anos (Ma), denominando-se ativas todas as estruturas geológicas com evidências de movimentação naquele período. Este período é um intervalo aceitável para os dados da neotectónica serem adequados à avaliação dos riscos geológicos (incluindo o risco sísmico), associados à movimentação dos acidentes tectónicos ativos.

O estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 Ma, nomeadamente dos movimentos tectónicos associados à reativação de falhas tardi-hercínicas do soco, é sintetizado na Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000 (*vide* Figura 46).

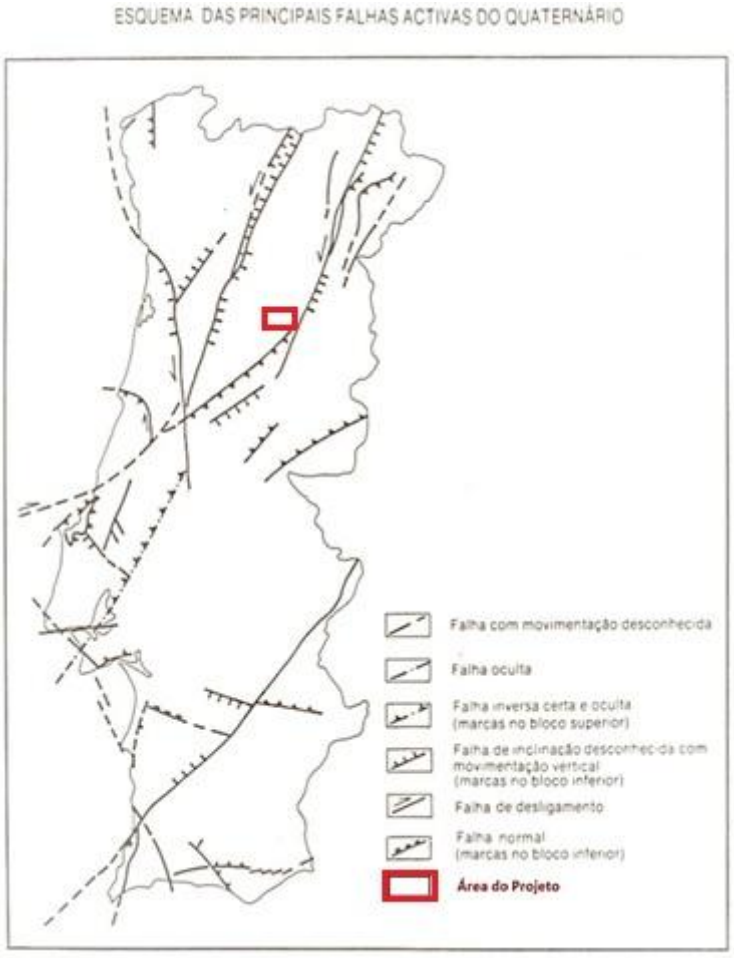


Figura 46: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Esc 1:1 000 000).

A evolução neotectónica da região de Mangualde e Viseu, inserida no Planalto Beirão, é o resultado direto da reativação frágil das anisotropias estruturais herdadas da orogenia varisca, sob a influência do campo de tensões gerado pelo ciclo alpino. Durante o Cenozóico e o Quaternário, a convergência contínua entre as placas Africana e Euroasiática impôs à Península Ibérica um regime tectónico compressivo, caracterizado por uma tensão principal máxima orientada aproximadamente de N-S a NW-SE. Este enquadramento geodinâmico foi o motor responsável pela deformação intraplaca que fraturou e modelou o soco cristalino consolidado, originando a morfologia em blocos basculados que define a paisagem atual e o basculamento do relevo em direção ao litoral.

À escala macrorregional, a estabilidade do Planalto Beirão é delimitada por acidentes tectónicos de primeira ordem com atividade neotectónica comprovada. A oeste da área de estudo, destaca-se a Zona de Falha de Penacova-Régua-Verín, um megacisalhamento de orientação NNE-SSW que atua predominantemente como uma falha de desligamento esquerdo com componente inversa, exercendo um controlo profundo no encaixe de bacias sedimentares terciárias e na rede hidrográfica principal.

A sudeste, o sistema de fraturação é dominado pela Falha de Seia-Lousã, de orientação NE-SW. Este acidente tectónico constitui uma falha com cinemática inversa e de desligamento esquerdo, sendo o principal promotor do soerguimento tectónico do maciço da Serra da Estrela face à superfície de aplanamento adjacente, originando uma escarpa de falha com expressiva energia de relevo.

No domínio estrito da área de Mangualde e da bacia do rio Dão, a arquitetura neotectónica é governada por uma rede conjugada de falhas de ordem inferior, intragraníticas, predominantemente orientadas nos quadrantes NE-SW e NW-SE. Os acidentes de direção NE-SW tendem a comportar-se cinematicamente como falhas de desligamento esquerdo ou falhas inversas, consoante a sua orientação exata face ao tensor de tensões regional. Por oposição, as fraturas NW-SE assumem frequentemente um carácter de desligamento direito ou de falha normal (regime de transtensão local).

A movimentação diferencial contínua ao longo destas descontinuidades promoveu a individualização de pequenos *horsts*, como o bloco elevado do Monte da Senhora do Castelo, e de depressões tectónicas relativas (pequenos *grabens*), onde a meteorização química do granito e a rede de drenagem se instalam com maior eficácia, controlando o traçado ortogonal do rio Dão e dos seus afluentes.

A expressão atual desta atividade neotectónica na região não se confina à morfogénese do relevo, manifestando-se de forma ativa em dois domínios fundamentais: a sismicidade e a hidrogeologia. A área regista uma atividade microssísmica intraplaca recorrente, evidenciando que as tensões tectónicas continuam a ser acomodadas através de pequenos reajustamentos ao longo das falhas locais.

Em termos hidrogeológicos, a cinemática ativa destas falhas, particularmente nas zonas de interseção nodal entre os sistemas NE-SW e NW-SE, promove a dilatação tensional e a manutenção da

permeabilidade secundária do maciço rochoso. É esta reativação frágil que permite a infiltração profunda de águas meteóricas e o subsequente aquecimento geotérmico, garantindo a emergência dos importantes sistemas hidrominerais sulfurosos da região. As nascentes das Termas de Alcafache e das Termas de Sangemil constituem os exemplos mais notáveis, encontrando-se rigorosamente alinhadas e controladas por estes eixos de fraturação ativa.

No que respeita à falha Verin-Régua-Penacova, corresponde a um desligamento esquerdo tardivarisco, pertencente ao mesmo sistema de fraturas que a falha Manteigas-Vilariça-Bragança, sendo-lhe pois sub-paralelo, de orientação NNE-SSW, localizando-se a Oeste desta última.

Estende-se por um comprimento de aproximadamente 200 km em Portugal, desde uma área a Sul de Penacova, no seu extremo meridional, até Norte de Caves, penetrando em território espanhol por mais 20 km até Verin. Esta falha desloca referências geológicas no soco varisco com uma separação horizontal esquerda máxima de aproximadamente 3,4 km (Arthaud e Matte, 1975 *in* Cabral, 1995).

6.2.4.3. Sismicidade

Segundo o Atlas do Ambiente, no que respeita à intensidade sísmica (*vide* Figura 47), assim como à sismicidade histórica (*vide* Figura 48), a zona de estudo localiza-se em Zonas de Intensidade Máxima VI. Assim, verifica-se que, apesar da zona de estudo se desenvolver em áreas onde existem falhas ativas, nomeadamente as referidas no capítulo anterior, não existem grandes indícios de ocorrências de fenómenos sísmicos relevantes.

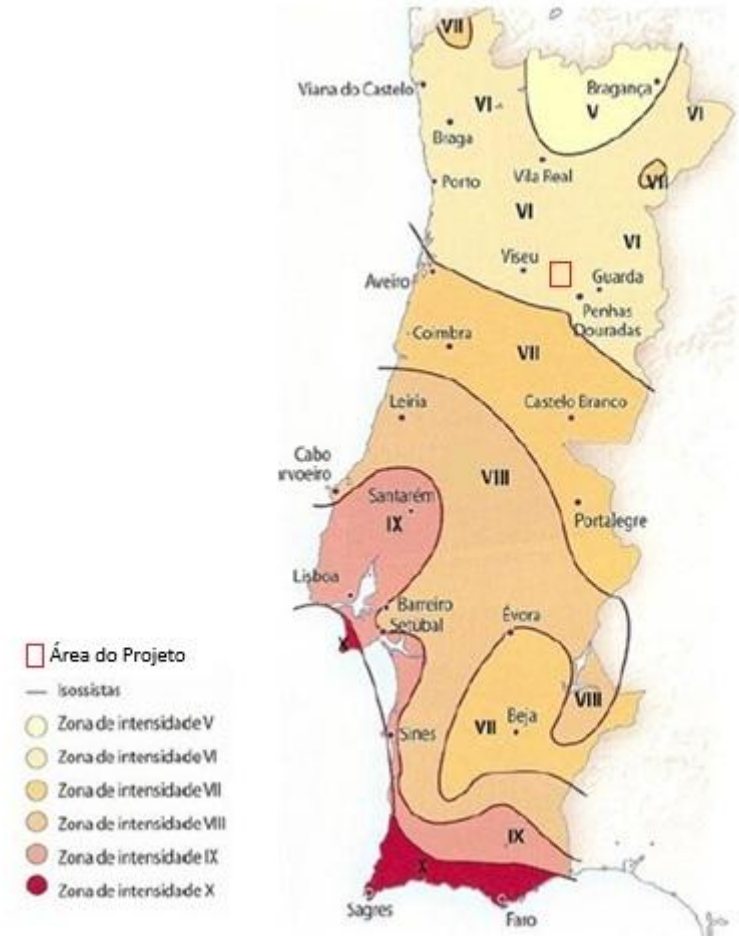


Figura 47: Carta de intensidade sísmica máxima observada ou expectável - escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996 (IPMA).

Da análise da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral, 1995), e de acordo com o referido no capítulo dedicado à neotectónica, constata-se que a zona de estudo de Mangualde localiza-se numa região enquadrada pela influência de falhas de desligamento e cisalhamento, com orientação geral NNE-SSW a NE-SW, destacando-se a nível regional o grande acidente **Penacova-Régua-Verín** (a oeste) e o sistema de **fraturas locais do maciço de Viseu-Mangualde**. Enquanto este último não possui evidências claras de que se trate de um sistema ativo na atualidade, o primeiro corresponde a uma falha ativa e potencialmente geradora de sismos, para a qual, segundo Baptista (1998), são indicadas, a partir de taxas de deslizamento de 0,2 mm/ano, taxas de recorrência de 4 000 a 20 000 anos para sismos de magnitude máxima 7,0 a 7,5.

O histórico sísmico regional revela uma sismicidade de fundo caracterizada pela dissipação contínua de tensões através de sismos de baixa a moderada magnitude. O registo instrumental documenta um predomínio de eventos com magnitudes locais (ML) inferiores a 3.0. Trata-se de um regime microssísmico cuja energia de deformação radiada se mantém generalizadamente abaixo do limiar de perceção, sendo apenas parametrizado pela rede de monitorização sismológica.

A atividade sismogénica na área do Projeto obedece a uma assinatura puramente intraplaca, associada à reativação de estruturas de rotura pré-existentes submetidas ao campo de tensões regional. Esta sismotectónica é dominada por eventos de sismicidade crustal superficial. A inversão dos dados sismográficos indica profundidades focais (hipocentros) situadas essencialmente na crusta superior (entre 5 e 15 km).

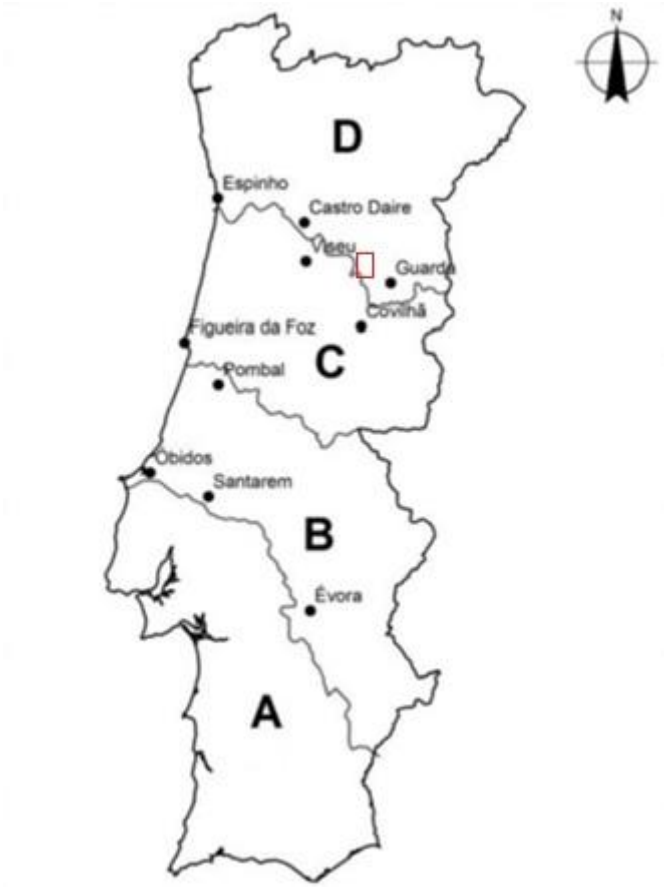


Figura 48: Zonas sísmicas de Portugal Continental com a localização da área em estudo (Fonte: ex. INMG).

A propagação regional de ondas sísmicas oriundos de falhas distais ativas é intrinsecamente modulada pelas propriedades reológicas da geologia local. A elevada rigidez e o correspondente módulo de corte transversal do soco granítico subjacente resultam num meio de elevada impedância sísmica. Do ponto de vista da dinâmica de propagação, este substrato promove a atenuação de ondas sísmicas de longo período (baixa frequência). Inversamente, a reduzida degradação geomecânica do maciço apresenta uma resposta elástica que tende a conservar o conteúdo espetral de altas frequências, fator condicionante para o cálculo da resposta em frequência de superstruturas rígidas de baixo período fundamental.

Segundo a Norma Portuguesa “Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios”, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

- um cenário designado de "afastado" referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à Ação sísmica Tipo 1;
- um cenário designado de "próximo" referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à Ação sísmica Tipo 2.

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de Projeto, como esquematizado na figura seguinte.

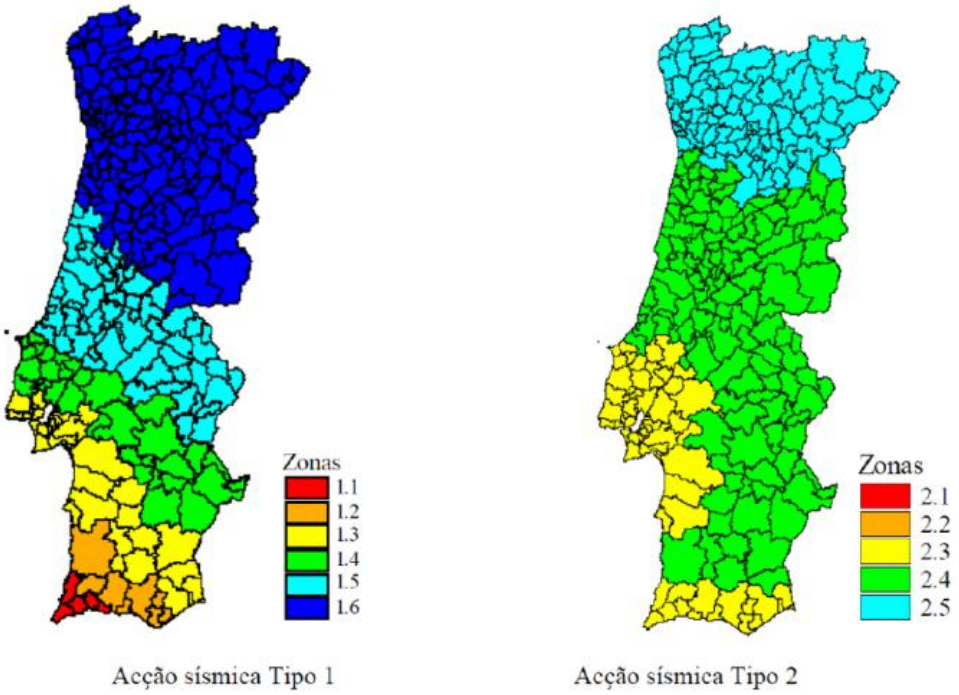


Figura 49: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita) Fonte: Eurocódigo8 (2010).

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos.

Segundo a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pela zona de estudo situa-se na zona sísmica 1.6 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas), e na zona sísmica 2.4 para uma ação sísmica do Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), o que corresponde a uma aceleração máxima de referência do Projeto (agR) de 0,35 e 1,1 m/s^2, respetivamente (*vide* Tabela 40).

Tabela 40: Zonamento sísmico na zona de estudo.

Município	Tipo 1 Sismo afastado - interplacas		Tipo 2 (Sismo próximo - intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s²)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s²)
Mangualde	1.6	0,35	2.4	1.1

6.2.5. Recursos minerais e património geológico

6.2.5.1. Recursos geológicos de interesse económico e Geossítios

O enquadramento geológico e metalogénico da envolvente próxima à Unidade Industrial, considerando um raio de influência de dois quilómetros, insere-se no domínio litoestrutural da Zona Centro-Ibérica do Maciço Hespérico. O substrato litológico de base é largamente dominado por granitóides variscos, consubstanciados essencialmente em granitos monzoníticos porfiroides e granitos biotíticos de grão médio a grosseiro, cuja intrusão ocorreu num regime geodinâmico tardi a pós-tectónico relativamente à terceira fase de deformação da orogenia Varisca (D3). Da aferição rigorosa efetuada à base de dados do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP), sob tutela do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), constata-se que a região atua como um proeminente nó metalogénico crustal, caracterizado por duas tipologias genéticas primordiais intrinsecamente ligadas à evolução magmática e estrutural do maciço de Viseu-Mangualde: a cristalização de corpos aplitopegmatíticos e a atividade filoniana hidrotermal e epitermal controlada por zonas de cisalhamento ativas.

No âmbito da fase de diferenciação magmática residual, o registo do SIORMINP evidencia a ocorrência espacialmente densa de mineralizações singenéticas em filões pegmatíticos intruídos no granito porfiroide. Estas estruturas constituem importantes recursos minerais não metálicos, mormente de quartzo e feldspato de elevada pureza, frequentemente alvo de meteorização e alteração hidrotermal para caulino, apresentando viabilidade e histórico extrativo para a indústria cerâmica regional. Adicionalmente, esta rede pegmatítica revela um fracionamento geoquímico elevado, albergando assinaturas anómalas de elementos litófilos raros, atestadas pela identificação de paragéneses mineralógicas ricas em berílio, lítio (sob a forma de fosfatos e silicatos próprios do campo pegmatítico de Mangualde) e estanho, frequentemente associado a mineralizações de cassiterite.

Com base no acervo de dados do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP) e no histórico de intervenção da Empresa de Desenvolvimento Mineiro (EDM), a caracterização da atividade extrativa num raio de 2 km em torno do Projeto identifica as seguintes áreas mineiras, predominantemente inativas e caracterizadas por especificidades metalogénicas distintas:

Área Mineira de Espinho (Urânio — Abandonada e Intervencionada) Representa o passivo mineiro contíguo mais relevante face à infraestrutura industrial. Corresponde a uma antiga exploração de tipologia filoniana associada a fraturamentos no maciço granítico, cujo minério se focava na extração de óxidos de urânio. A lavra foi definitivamente desativada em 1990. Subsequentes avaliações geoquímicas confirmaram a lixiviação de radionuclídeos e a oxidação de sulfuretos, o que motivou uma complexa obra de reabilitação, modelação morfológica e selagem ambiental promovida pela EDM. A superfície mitigada foi posteriormente cedida à gestão da comunidade local em 2016.

Polígonos Extrativos Pegmatíticos de Espinho e Água Levada (Quartzo e Feldspato — Existentes / Suspensos) Trata-se de um conjunto de manchas e ocorrências cadastrado pelo SIORMINP que integra o campo pegmatítico de Mangualde. Representam frentes de desmonte a céu aberto, ativas ou em regime de suspensão/abandono, vocacionadas para a extração de minerais industriais não metálicos. O desmonte incide sobre filões aplito-pegmatíticos de elevado fracionamento magmático, visando o aproveitamento de quartzo, feldspato e caulinos residuais destinados ao abastecimento do tecido industrial cerâmico e vidreiro.

Área Mineira da Quinta do Bispo (Urânio — Abandonada e em Recuperação) Localizada na envolvente nordeste, no limiar estrito do raio de influência estabelecido, constituiu uma das lavras uraníferas a céu aberto de maior expressão no concelho. Caracteriza-se por um severo passivo ambiental derivado de fortes anomalias radiométricas e químicas. Encontra-se sob intervenção faseada pela EDM, cujos trabalhos de geotecnia e hidrodinâmica visam o tratamento das águas de fundo de mina, a contenção da drenagem ácida e a fitoestabilização das escombreiras.

Área Mineira de Cunha Baixa (Urânio — Abandonada e Intervencionada) Situada no limite meridional do perímetro de 2 km. Com a extração cessada em 1991, esta infraestrutura geológica gerou impactos significativos ao nível da hidroquímica do aquífero superficial. O processo de remediação ambiental (decorrido entre 2011 e 2013) assentou no confinamento estanque de lamas e materiais estéreis de baixo teor. A área de depressão estrutural foi reconvertida num sistema de retenção de águas pluviais para regadio agrícola (isolado do contacto com minerais reativos) e o espaço de apoio logístico alberga hoje o Centro Interpretativo dedicado à arqueologia industrial da orla uranífera de Mangualde.

Geossítios

Da pesquisa efetuada ao Inventário Nacional do Património Geológico (ProGEO) e com o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), constata-se a inexistência de qualquer geossítio formalmente classificado na estrita envolvente de dois quilómetros em torno da Unidade Industrial. A cartografia atualizada do património geológico nacional não interseta o referido raio de influência territorial com locais de excecional valor científico, didático ou turístico que se encontrem sob a tutela específica desta figura de conservação.

Não obstante a ausência de um geossítio oficial parametrizado na envolvente próxima, o contexto regional circundante assume uma relativa importância geocientífica. O elemento patrimonial de maior proeminência associado à geologia local encontra-se ligeiramente a nordeste, ultrapassando o limite considerado insere-se já na proximidade da malha urbana de Mangualde: o Pegmatito de Mangualde, intrinsecamente ligado à antiga exploração da Mina de Nossa Senhora da Conceição, no Monte dos Nachos. Esta ocorrência assume um relevo histórico e mineralógico de dimensão internacional face à sua paragénese excecional, notabilizada pela cristalização de minerais raros de fosfato e silicatos líticos. Contudo, em termos de constrangimentos de planeamento ou interceção direta com o polígono de influência estrito da do Projeto, conclui-se que o zonamento não é condicionado por polígonos de geoconservação oficiais.

6.3. Recursos Hídricos

6.3.1. Recursos hídricos superficiais

6.3.1.1. Metodologia

Em primeiro ligar importa referir que para este descritor foi considerada uma zona de estudo mais vasta, com cerca de 2 km em redor do Projeto em Estudo.

A metodologia adotada para a caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se na pesquisa da informação disponível sobre a região, nomeadamente no Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). Esta caracterização foi ainda complementada com a consulta do Portal da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), do Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB), do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e nos dados fornecidos pela APA/ARH-Centro, tendo sido complementada com um reconhecimento geral do terreno.

Com vista à caracterização da principal bacia hidrográfica do Projeto, apresenta-se uma descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos superficiais, tendo sido igualmente analisadas e caracterizadas as principais disponibilidades, necessidades, os usos da água dominantes e as fontes de poluição para a respetiva bacia hidrográfica ao longo deste capítulo.

6.3.1.2. Enquadramento ao nível da bacia hidrográfica

Em termos hidrográficos, a Área de Estudo encontra-se integrada na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), mais concretamente nas sub-bacias Dão e Mondego aqui representadas pelas massas de água superficiais Ribeira dos Frades, Ribeira de Beijos e Rio do Castelo, respetivamente (*vide* Tabela 41, Figura 50 e Anexo 4.4). Importa referir que a área afeta ao Projeto em Estudo localiza-se apenas na massa de água superficial Rio do Castelo.

Tabela 41: Massas de água superficiais intersetadas pela Área de Estudo (adaptado de https://sniamb.apambiente.pt/).

Massa de água superficial	Código	Sub-Bacia	Categoria	Natureza	Área total de drenagem (km²)	Comprimento total (km)
Ribeira dos Frades	PT04MON0588	Dão	Rio	Natural	16,62	3,396
Rio do Castelo	PT04MON0600	Mondego	Rio	Natural	60,18	18,649
Ribeira de Beijos	PT04MON0605	Dão	Rio	Natural	74,9	27,609

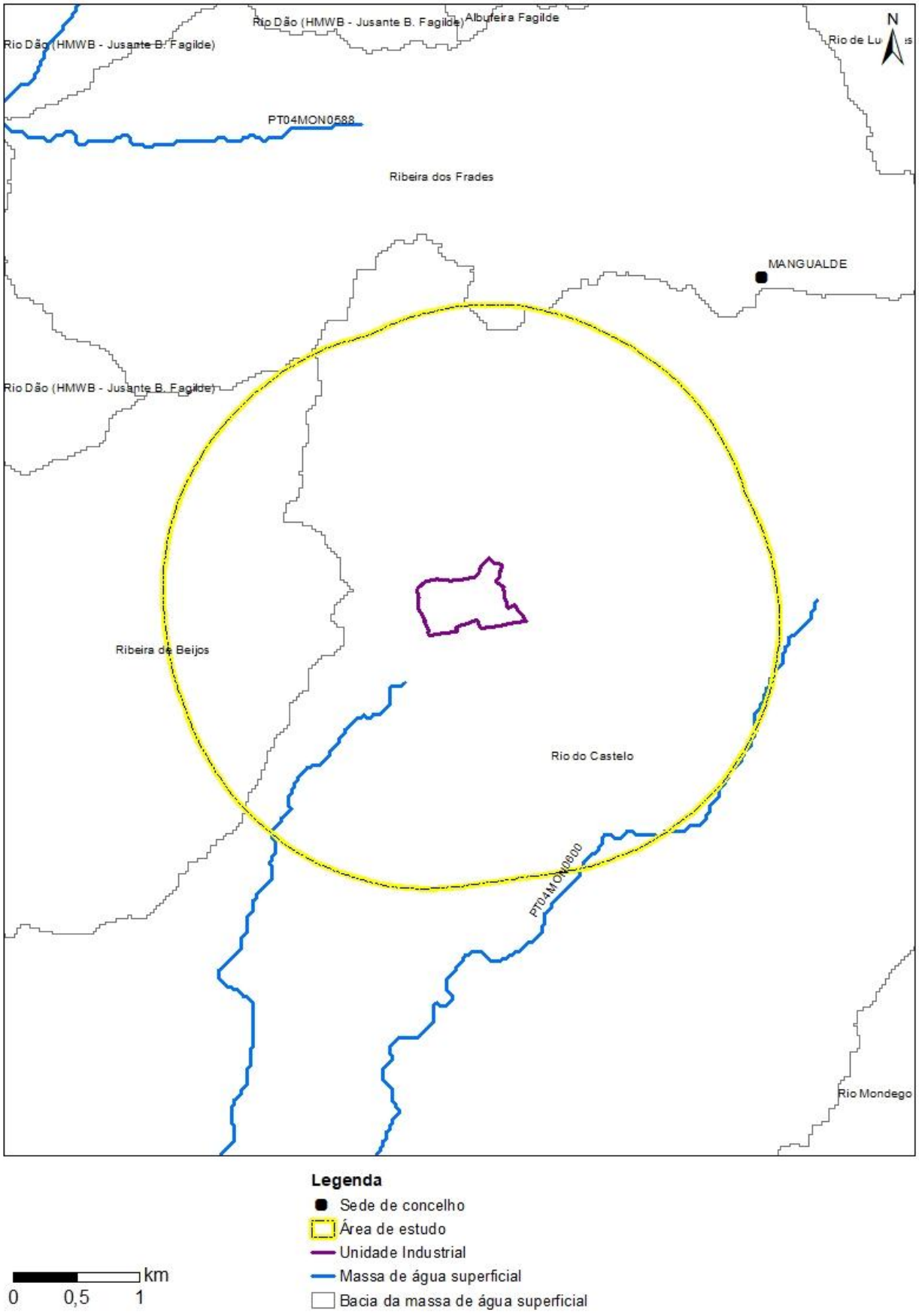


Figura 50: Massas de água superficiais na área onde se insere o Projeto em estudo (adaptado de https://sniamb.apambiente.pt/).

6.3.1.3. Caracterização das linhas de água

Em primeiro lugar importa referir que a caracterização das linhas de água presentes na área de estudo, mais concretamente na zona envolvente à Unidade Industrial foi efetuada após a observação *in situ* das mesmas e do seu estado atual.

Na área da Unidade Industrial, correspondente a uma zona de vale, as linhas de água são na grande maioria de 2.ª ou 3.ª ordem, com leito e margens mais definidas e de caudal contante, pelo menos nesta altura do ano (março de 2026). Cita-se a título de exemplo a linha de água contigua à Unidade Industrial e que será atravessada pela Linha Elétrica subterrânea, denominada de Ribeira de São Pedro, que apresenta leito regular aplanado com vertentes muito suaves, com vegetação herbácea e galeria ripícola desenvolvida, assim como com caudal regular e permanente.

Apresenta-se nas figuras seguintes a situação atual da Ribeira de São Pedro antes (*vide* Figura 51 e Figura 52) e depois da Unidade Industrial.



Figura 51: Situação atual da Ribeira de São Pedro antes da unidade industrial.



Figura 52: Situação atual da Ribeira de São Pedro depois da unidade industrial e próximo do local onde será atravessada pela Linha Elétrica subterrânea.

6.3.1.4. Pressões qualitativas e quantitativas

De seguida apresenta-se, com base na informação do PGRH do Vouga, Mondego e Lis (APA, 2023), as pressões qualitativas e quantitativas inventariadas nas três massas de água superficial identificadas na área de estudo e constantes na Tabela 41.

Para a massa de água superficial Ribeira dos Frades foram identificadas duas descargas pontuais, uma associada ao setor urbano e outra sem setor definido e com cargas totais de 40 CBO_5 (kg/ano), 150 CQO (kg/ano), 15 Ntotal (kg/ano) e 10 Ptotal (kg/ano). Em termos de carga difusas são indicados para a agricultura 1 825,23 Ntotal (kg/ano) e 311,32 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano), para a floresta 1 673,08 Ntotal (kg/ano) e 41,83 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano) e para a pecuária 2 735,95 Ntotal (kg/ano) e 1 021,55 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano). Relativamente às pressões quantitativas foram inventariados consumos de 0,00012 hm^3/ano para a pecuária. Importa ainda salientar a inexistência de barragens ou açudes.

Para a massa de água superficial Rio do Castelo foram identificadas cargas pontuais associada ao setor da indústria (duas rejeições) com cargas de 750,19 CBO_5 (kg/ano), 7 167,25 CQO (kg/ano), 529,4 Ntotal (kg/ano) e 63,15 Ptotal (kg/ano), ao setor urbano (cinco rejeições) com cargas de 3 970,61 CBO_5 (kg/ano),

12 693,58 CQO (kg/ano), 4 168,49 Ntotal (kg/ano) e 399,51 Ptotal (kg/ano) e a outro setor (uma rejeição) com cargas de 43,1 CBO_5 (kg/ano), 161,85 CQO (kg/ano), 16,1 Ntotal (kg/ano) e 10,79 Ptotal (kg/ano). Em termos de carga difusas são indicados para a agricultura 7 702,57 Ntotal (kg/ano) e 1 374,27 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano), para a floresta 6 832,41 Ntotal (kg/ano) e 170,81 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano) e para a pecuária 15 800,6 Ntotal (kg/ano) e 6 066,1 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano). Relativamente às pressões quantitativas foram inventariados consumos de 12,18 hm^3/ano, 0,015 hm^3/ano para a agricultura e 0,00075 hm^3/ano destinados à pecuária. Importa ainda salientar a existência de duas barragens ou açudes, uma com altura inferior a dois metros e outra com uma altura entre dois e cinco metros.

Na massa de água superficial Ribeira de Beijos foram inventariadas sete fontes de contaminação pontual, todas associadas ao setor urbano, com cargas de 14 023,11 CBO_5 (kg/ano), 32 236,08 CQO (kg/ano), 5 760,47 Ntotal (kg/ano) e 641,57 Ptotal (kg/ano). Em termos de carga difusas são indicados para a agricultura 10 977,08 Ntotal (kg/ano) e 1 805,84 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano), para a floresta 7 909,44 Ntotal (kg/ano) e 197,74 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano) e para a pecuária 17 3430,78 Ntotal (kg/ano) e 63 833,8 Ptotal/Ptotal_P_2O_5 (kg/ano). Relativamente às pressões quantitativas foram inventariados consumos de 0,0033 hm^3/ano para o setor pecuário. Importa ainda salientar a existência de três barragens ou açudes com uma altura inferior a dois metros.

Ainda relativamente a pressões qualitativas e quantitativas, apresenta-se na figura seguinte (*vide* Figura 53) a informação disponibilizada pela Agências Portuguesa do Ambiente, IP acerca do inventário de descargas e captações de água superficial na área de estudo:

- Foram identificadas na área de estudo e envolvente próxima 25 descargas no solo ou no meio hídrico, sendo que apenas 14 se situam no interior da área de estudo (*vide* Tabela 42), incluindo a descarga da ETAR da Unidade Industrial (ID18), efetuada na linha de água denominada Ribeira de São Pedro. Nesta lista estão incluídas cinco descargas no solo de águas residuais domésticas localizadas no interior da Unidade Industrial, todas devidamente licenciadas (ID26 a 30);
- Na área de estudo não foram identificadas captações de água superficial, sendo que identificadas na área envolvente próxima duas captações de água superficial, ambas destinadas ao abastecimento público (*vide* Tabela 43), sendo que a captação mais próxima (ID1) situa-se a cerca de 3 km de distância do limite Norte da área de estudo.

Ainda relativamente às captações de água superficial acima identificadas, importa salientar que nada foi indicado pela APA acerca da existência de perímetros de proteção. Foi ainda consultado o Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAMB), mas também não foi encontrados perímetros de proteção para estas duas captações.

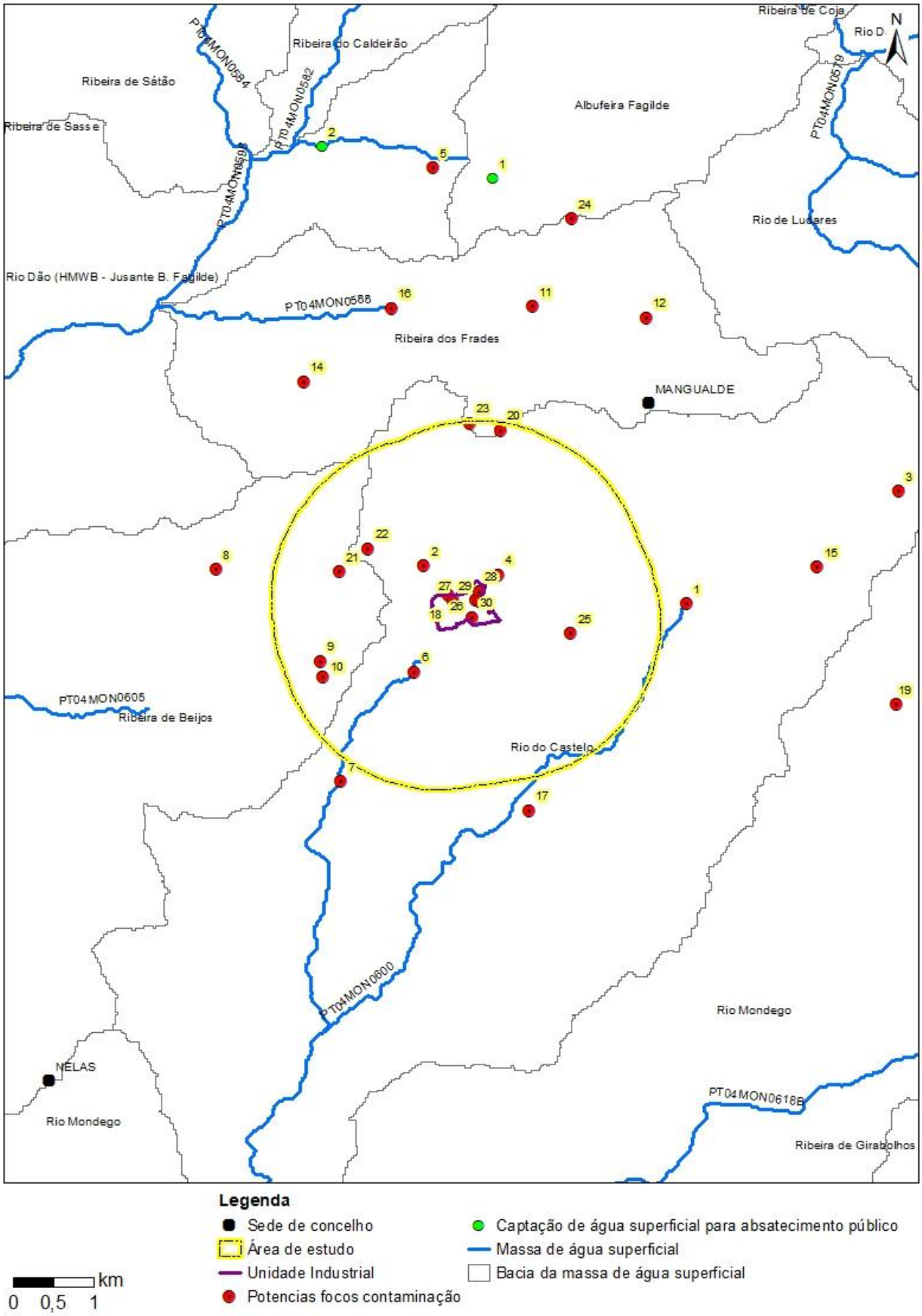


Figura 53: Inventário de pressões qualitativas e quantitativas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP).

Tabela 42: Descargas inventariadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP).

ID	M	P	TURH	Meio recetor	Origem
1	31503,7	101681,2	L008033.2017.RH4A	Hídrico	Domésticas; Urbanas
2	28219,1	102158,3	L011190.2018.RH4A	Hídrico	Domésticas
3	34156,6	103092,6	L012307.2018.RH4A	Hídrico	Domésticas
4	29149,2	102041,7	L018521.2017.RH4A	Hídrico	Urbanas
5	28331,2	107138,1	L018523.2017.RH4A	Hídrico	Domésticas
6	28103,8	100826,4	-	Hídrico	-
7	27184,9	99456,5	-	Solo	-
8	25618,1	102110,4	-	Solo	-
9	26920,1	100966,4	-	Hídrico	-
10	26962,9	100767,5	-	Hídrico	-
11	29576,4	105402,3	-	Solo	-
12	30996,1	105258,4	-	Solo	-
13	37501,7	104025,5	-	Solo	-
14	26715,3	104460,9	-	Solo	-
15	33137,4	102143,6	-	Solo	-
16	27809,5	105382,6	L000762.2020.RH4A	Hídrico	-
17	29534,5	99095,7	L010418.2014.RH4	Solo	Domésticas; Industriais
18	28522,3	101792,5	L021674.2019.RH4A	Hídrico	Industriais
19	34126,5	100421,2	L002425.2018.RH4A	Solo	Outras
20	29172,9	103853,8	L015160.2014.RH4	Solo	Industriais
21	27161,5	102079,4	L002231.2015.RH4	Solo	Industriais
22	27521,1	102367,2	L002230.2015.RH4	Solo	Outras
23	28789	103940,1	L009103.2015.RH4	Hídrico	Industriais
24	30063,6	106498,1	L011192.2013.RH4	Solo	Industriais
25	30056,5	101311,5	L001053.2017.RH4A	Hídrico	Outras
26	28873,8	101732,6	L034725.2023.RH4A	Solo	Domésticas
27	28592,9	101719,7	L034726.2023.RH4A	Solo	Domésticas
28	28919,3	101840,7	L034738.2023.RH4A	Solo	Domésticas
29	28914,7	101720,8	L034739.2023.RH4A	Solo	Domésticas

ID	M	P	TURH	Meio recetor	Origem
30	28824,8	101509,4	L034742.2023.RH4A	Solo	Domésticas

Tabela 43: Captações de água superficial identificadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP).

ID	M	P	Código da utilização	Designação	Finalidade	Volume (m^3/ano)
1	29 080,2	107 003,9	NT3066	Barragem de Fagilde	Abastecimento público	779 640
2	26 944,7	107 402,3	NT10972	Capt. de Emergência Ferreira de Santos	Abastecimento público	0

6.3.1.5. Estado das massas de água

De seguida apresenta-se, com base na informação do PGRH do Vouga, Mondego e Lis (APA, 2023), a avaliação do estado das massas de água superficiais identificadas na área de estudo (*vide* Tabela 44).

Tabela 44: Avaliação do estado das massas de água superficial identificadas na área de estudo (adaptado de APA, 2023).

Massa de água superficial	Código	Estado químico	Estado/potencial ecológico	Estado global
Ribeira dos Frades	PT04MON0588	Desconhecido	Bom	Bom e superior
Rio do Castelo	PT04MON0600	Bom	Razoável	Inferior a bom
Ribeira de Beijos	PT04MON0605	Bom	Medíocre	Inferior a bom

Como se pode constatar a grande maior das massas de água existentes na área de estudo possuem um estado global inferior a bom, com exceção da massa de água superficial Ribeira de Frades que apresentam um estado global bom e superior.

No que respeita à massa de água onde se localiza o Projeto em estudo, a massa de água Rio do Castelo possui estado global inferior a bom. Importa ainda referir que as pressões responsáveis pelo estado inferior a bom da massa de água Rio Castelo são a agricultura, urbano e pecuária.

6.3.1.6. Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) e Zonas Ameçadas pelas Cheias

Na figura seguinte (*vide* Figura 54) apresenta-se o enquadramento da área de estudo na cartografia de Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) do 2.º Ciclo, no entanto, como a figura foi elaborada a partir do geovisualizador existente no SNIAMB, apresenta-se ainda as ARPSI do 3.º Ciclo, que se encontram atualmente em fase de consulta pública.

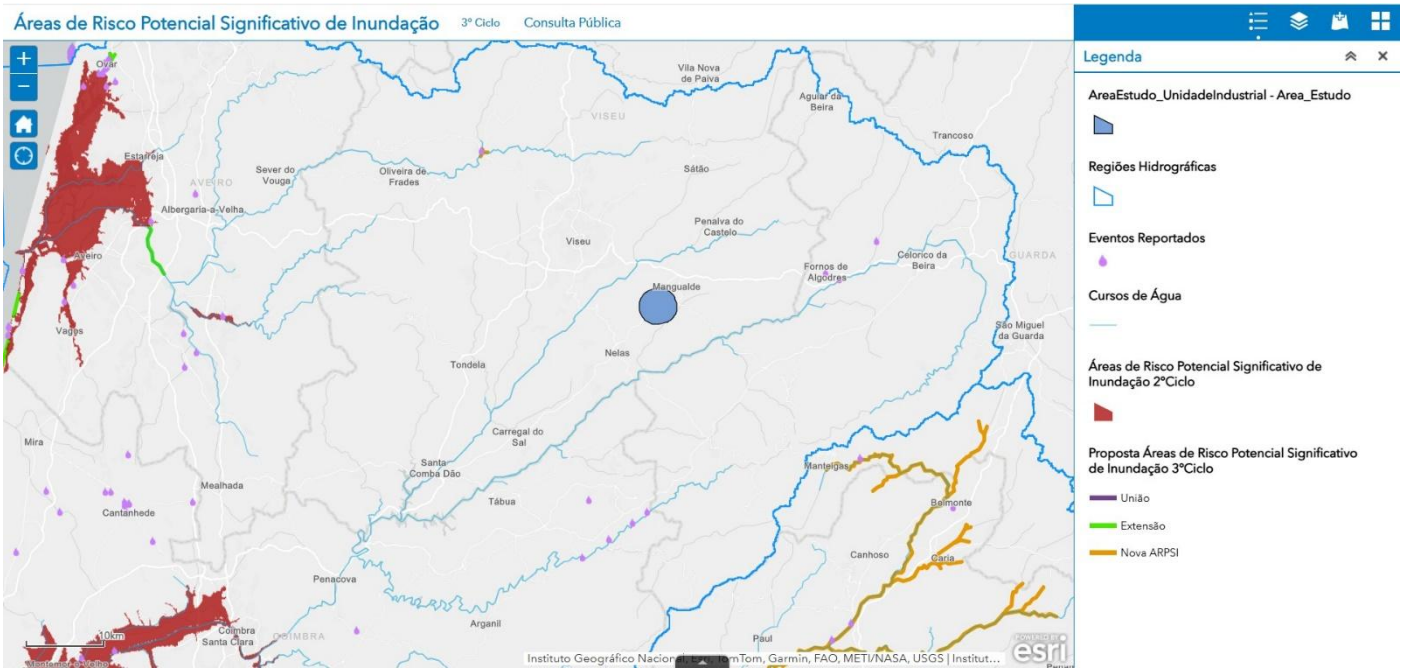


Figura 54: Enquadramento da área de estudo na cartografia das ARPSI de 2.º e 3.º ciclo (adaptado de www.sniamb.apambiente.pt).

Como é possível constatar pela figura anterior, a área de estudo não é abrangida pelas ARPSI de 2.º ou 3.º Ciclo.

Na figura seguinte (*vide* Figura 55) apresenta-se o enquadramento da área de estudo na Planta da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Mangualde, existente na Plataforma SNIG da Direção Geral do Território, IP.

Como se pode constatar pela referida figura, o Projeto em estudo não é abrangido pela tipologia REN denominada Zonas Ameaçadas pelas Cheias, sendo apenas parcialmente abrangido pela tipologia Áreas Estratégicas de Infiltração, Proteção e Recarga de Aquíferos.

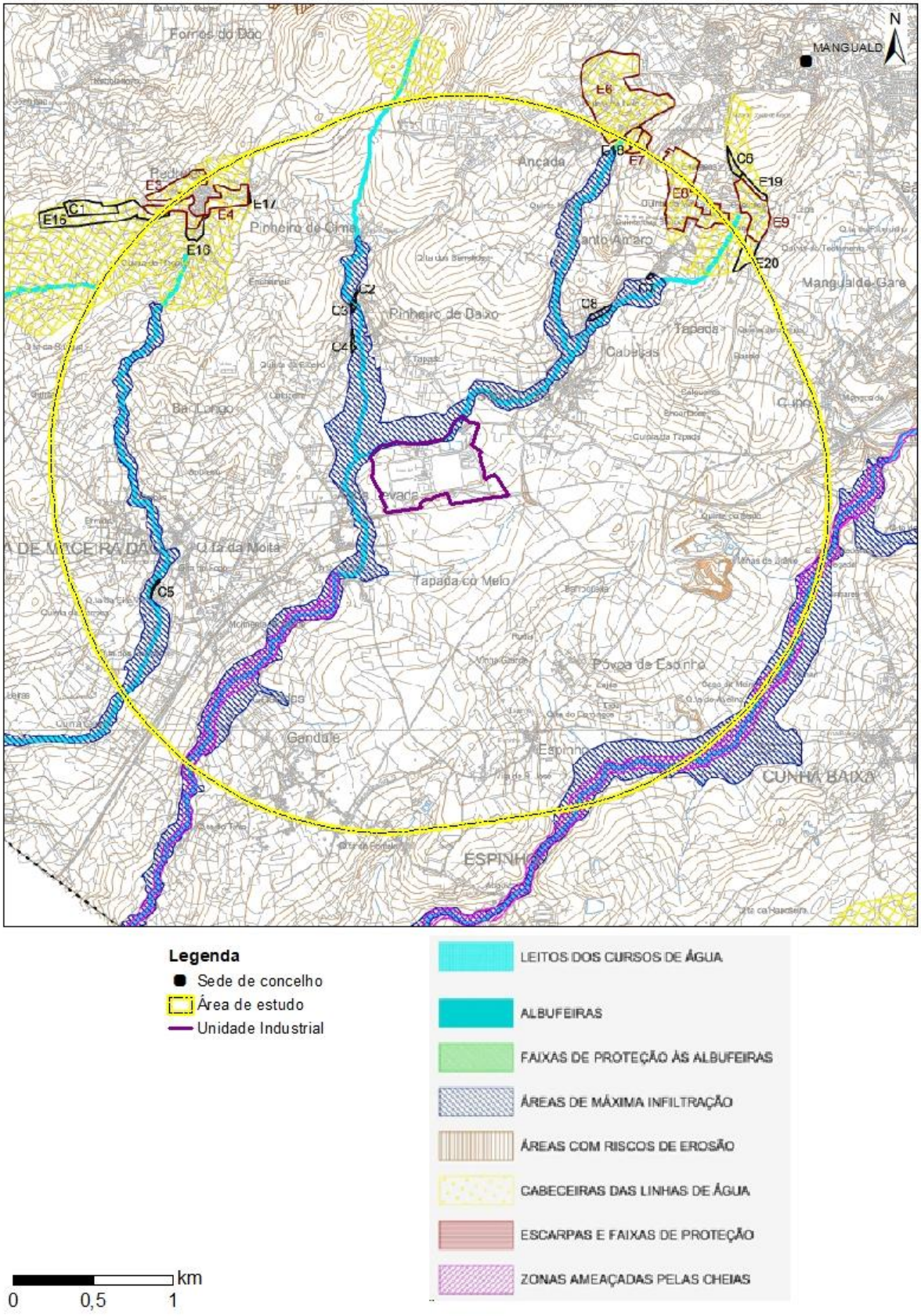


Figura 55: Enquadramento da área de estudo na Planta de REN do concelho de Mangualde (adaptado de https://snig.dgterritorio.gov.pt/).

6.3.2. Recursos hídricos subterrâneos

6.3.2.1. Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos baseou-se na informação constante do estudo "Atualização do Inventário de Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", que é disponibilizado no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) disponível na página eletrónica da Agência Portuguesa do Ambiente, no estudo "Sistemas Aquíferos de Portugal" (Almeida *et al*., 2000) e, nos dados fornecidos pela APA/ARH-Centro, tendo sido complementada com um reconhecimento geral do terreno.

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos apoiou-se ainda em dados bibliográficos existentes no Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), em dados recolhidos no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e no Sistema Nacional de Informação de ambiente (SNIAMB), assim como na utilização de teses académicas ou artigos científicos. Apresenta-se, de seguida, uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos, com vista à caracterização dos recursos hídricos subterrâneos da área de estudo.

6.3.2.2. Enquadramento regional

Do ponto de vista hidrogeológico, a área em estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo, mais concretamente na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (*vide* Figura 56 e Anexo 4.5). Relativamente à descrição apresentada de seguida, refere-se que será efetuada com base em Almeida *et al.* (2000) e ARH Centro (2012).

Esta massa de água subterrânea é maioritariamente constituída por rochas metassedimentares e graníticas. Nos aquíferos instalados nestas litologias, é frequente a ocorrência de um nível superior, alterado ou mesmo decomposto, em que a permeabilidade é do tipo intergranular podendo coexistir com a circulação fissural que pode alcançar espessuras até 100 metros. A um nível intermédio o maciço rochoso encontra-se cortado por descontinuidades mais ou menos abertas do tipo falha, fratura, diáclase ou filão até profundidades máximas de cerca de 200 metros. Por último, numa zona profunda, caracterizada por uma condutividade hidráulica praticamente nula, o maciço encontra-se compacto, são, praticamente sem descontinuidades ou fechado.

Como nas rochas cristalinas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação. Os níveis correspondem ao próprio nível freático, já que, do ponto de vista hidráulico, o cristalino tem o comportamento de aquífero livre. Nas zonas de vale a profundidade da zona saturada é muito menor que nas zonas mais elevadas: da ordem dos 3 a 5 metros nas primeiras e a mais de 15 metros nas segundas.

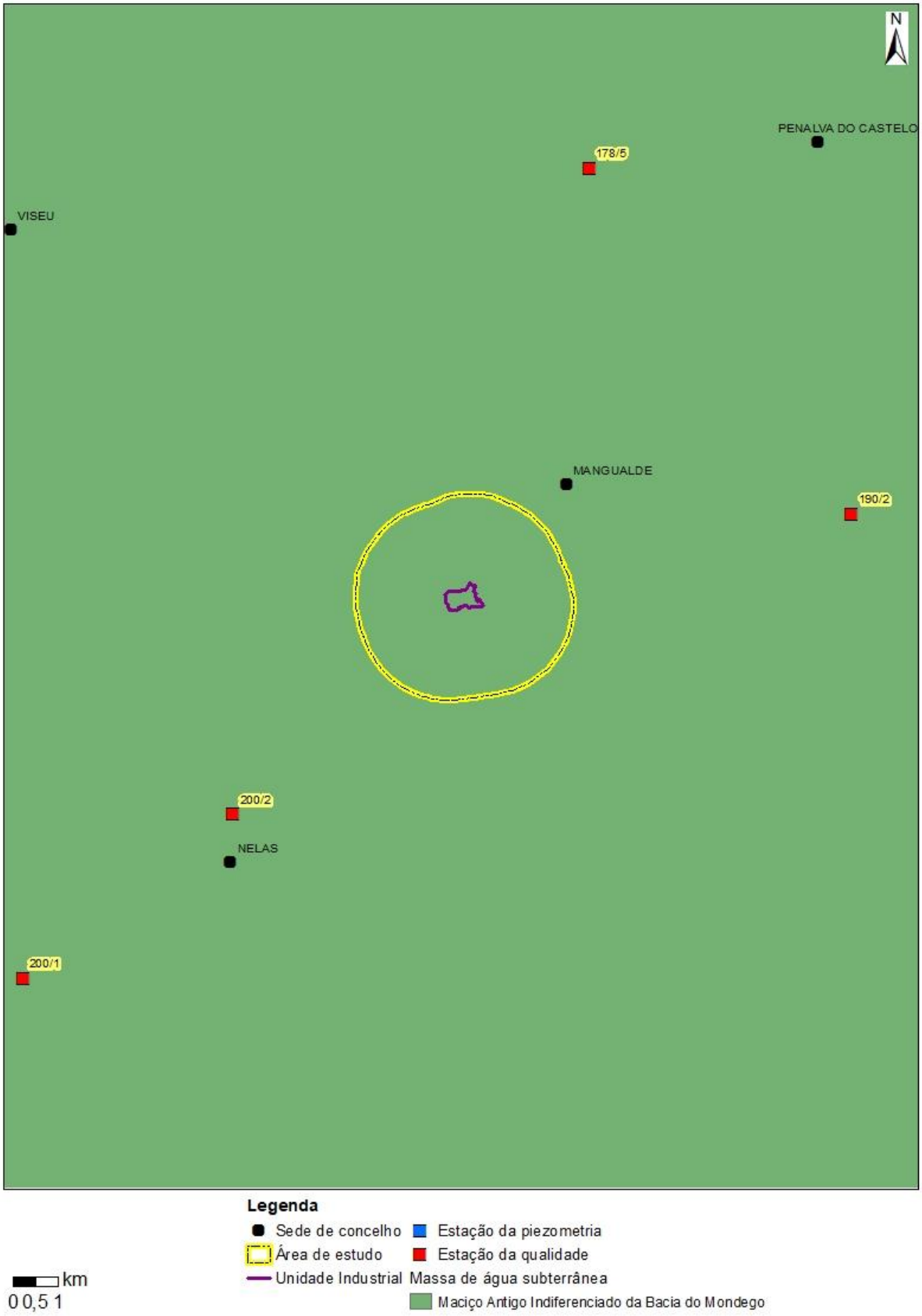


Figura 56: Enquadramento da área de estudo nas massas de água subterrânea, com representação das estações de monitorização da qualidade da água subterrânea e da piezometria (adaptado de www.sniamb.apambiente.pt).

As unidades porosas (aluviões e terraços principalmente) têm um desenvolvimento espacial pequeno mas podem constituir aquíferos de interesse local ou regional. Destaquem-se os depósitos aluvionares que podem propiciar esquemas de captação, por infiltração induzida, de certa importância, dependentes, obviamente da qualidade e quantidade da água disponível nas linhas de água a que estão ligados.

A recarga do sistema faz-se por infiltração direta da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Em termos de valores de recarga e disponibilidades hídricas, em ARH Centro (2012), estimou-se que a recarga direta pela precipitação seja da ordem de 58 mm/ano, isto é, o equivalente a aproximadamente 280 hm^3/ano, enquanto em APA (2023) é indicada como recarga média anual a longo prazo anual o valor de 269,87 hm^3.

Quer em ARH Centro (2012) quer em APA (2015) e APA (2023), esta massa de água subterrânea apresenta bom estado quantitativo e químico.

6.3.2.3. Inventário de pressões

Segundo os dados cedidos pela APA, IP, na área em estudo existem 128 captações privadas (*vide* Tabela 45 e Figura 57). A grande maioria das captações são do tipo furo vertical, contudo, identificam-se ainda inúmeros poços e uma charca, contudo, existem várias captações onde o tipo de captação não está identificado. Nas captações do tipo furo vertical, as profundidades variam entre 30 e os 230 metros, enquanto nos poços a profundidade varia entre os 3 e os 15 metros. Em termos de finalidade, a mais comum é a rega, seguida da atividade industrial e do consumo humano.

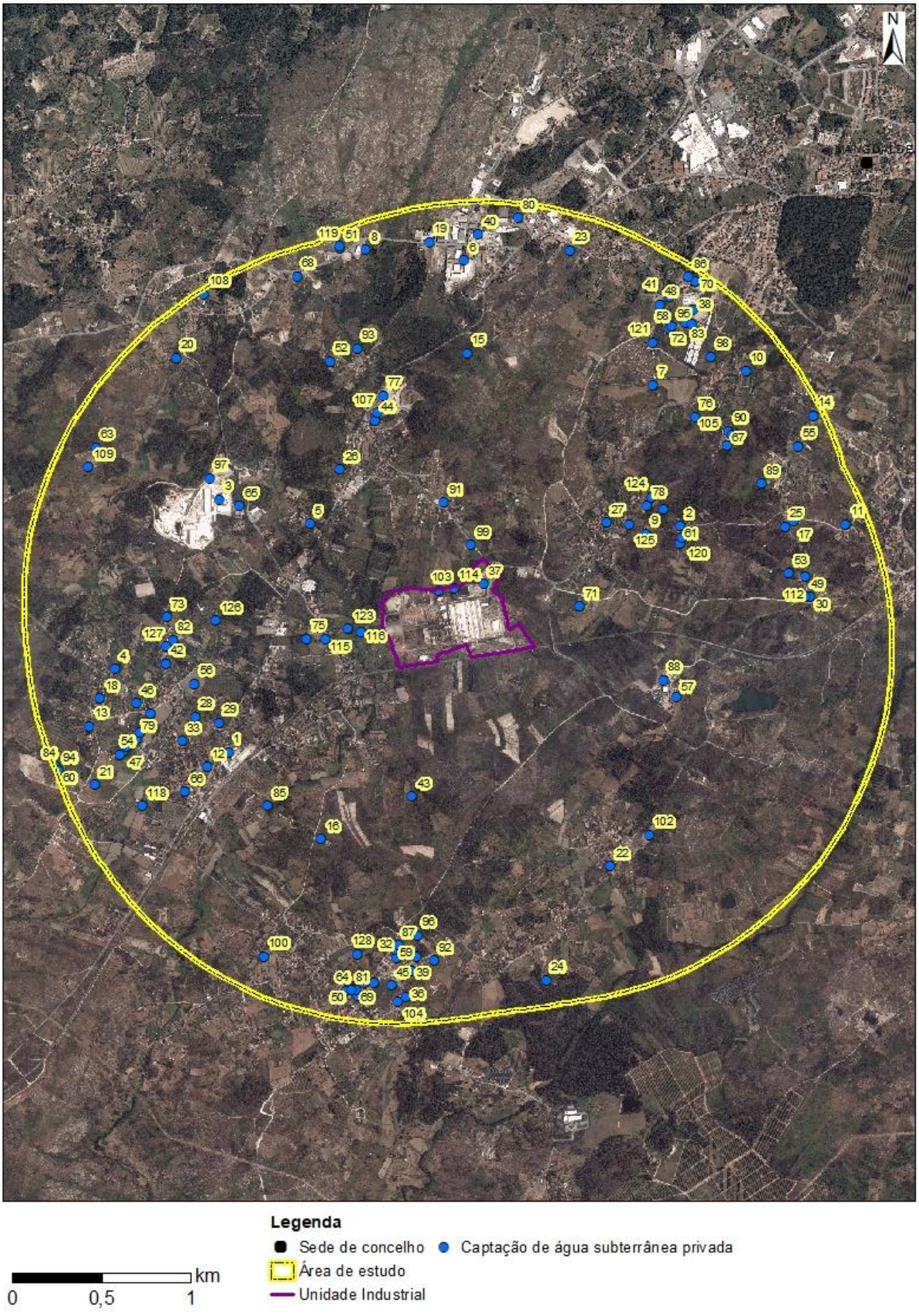


Figura 57: Inventário captações de água subterrânea na área de estudo, representado sobre fotografia aérea (adaptado dos dados da APA, IP).

Tabela 45: Captações de água subterrânea inventariadas na área de estudo (adaptado dos dados da APA, IP).

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
1	-	27447,8	100879,5	Furo vertical	30	-	Rega
2	-	29977,8	102149,5	Furo vertical	50	-	Rega
3	-	27397,8	102299,5	Furo vertical	100	-	Rega
4	-	26812,8	101349,5	Furo vertical	80	-	Rega
5	-	27903,8	102163,5	Furo vertical	50	-	Rega
6	-	28767,8	103637,5	Furo vertical	100	-	Atividade Industrial
7	-	29827,8	102939,5	Furo vertical	100	-	Rega
8	-	28217,8	103699,5	Furo vertical	100	-	Rega
9	-	29786,8	102107,5	Furo vertical	100	-	Rega
10	-	30346,8	103019,5	Furo vertical	100	-	Rega
11	-	30907,8	102159,6	Furo vertical	130	-	-
12	-	27327,8	100799,5	Furo vertical	120	-	-
13	-	26669,9	101026,5	Furo vertical	85	-	Rega
14	-	30723,8	102769,5	Furo vertical	90	-	Rega
15	-	28783,8	103118,5	Furo vertical	60	-	Rega
16	-	27966,9	100395,5	Furo vertical	80	-	Rega
17	-	30612,8	102174,5	Furo vertical	120	-	Rega
18	47731	26728,8	101182,4	Furo vertical	42	20-36	Rega
19	47938	28570,8	103741,5	Furo vertical	130	16-100	-

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
20	51429	27154,8	103092,4	Poço	3	-	Rega
21	73102	26697,8	100699,5	-	<Null>	-	-
22	73252	29587,8	100241,5	-	<Null>	-	-
23	53594	29360,8	103695,5	-	<Null>	-	-
24	53911	29228,8	99602,5	Furo vertical	90	dez/78	Rega
25	55532	30563,8	102144,5	-	<Null>	-	-
26	55542	28070,8	102466,5	-	<Null>	-	-
27	42904	29563,8	102168,5	-	<Null>	-	-
28	43042	27259,8	101079,5	Poço	6	-	Rega
29	43043	27392,8	101046,5	Poço	5	-	Rega
30	44785	30707,8	101753,5	Furo vertical	46	14-35	Rega
31	45597	28212,8	99585,5	-	<Null>	-	-
32	46721	28391,8	99730,5	Poço	0	-	-
33	46722	27187,8	100944,5	Poço	6	-	Rega
34	46724	28259,8	99591,5	-	<Null>	-	-
35	450.10.02.02.004456.2017.RH4A	28220	99496	Furo vertical	163	-	Rega
36	450.10.02.02.000848.2022.RH4A	28442,7	99510,9	Poço	7	-	Rega
37	450.10.02.02.024060.2020.RH4A	28877,1	101824	Poço	4	-	Atividade Industrial
38	450.10.02.02.004914.2019.RH4A	30053,1	103359,7	Furo vertical	120	-	Rega
39	450.10.02.02.000394.2022.RH4A	28473,6	99655,4	Furo vertical	70	-	Rega

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
40	450.10.02.02.001559.2017.RH4A	28847	103785	Furo vertical	45	-	Atividade Industrial
41	450.10.02.02.006875.2017.RH4A	29920	103434	Furo vertical	100	-	Rega
42	450.10.02.02.000231.2026.RH4A	27094,7	101378,5	Furo vertical	200	-	Rega
43	450.10.02.02.022902.2021.RH4A	28477,4	100631,4	Poço	10	-	Rega
44	450.10.02.02.017952.2023.RH4A	28271,2	102741,8	Furo vertical	80	-	Rega
45	450.10.02.02.011336.2013.RH4	28359,7	99577,5	Poço	10	-	Rega
46	450.10.02.02.011183.2020.RH4A	26929,5	101156,9	Poço	8	-	Rega
47	450.10.02.02.021908.2013.RH4	26860,2	100886,8	Poço	9	-	Rega
48	450.10.02.02.022068.2022.RH4A	29863,7	103391,5	Furo vertical	120	-	Rega
49	450.10.02.02.009284.2025.RH4A	30680	101751,9	Furo vertical	50	-	Rega
50	450.10.02.02.015917.2023.RH4A	28167,5	99515	Furo vertical	50	-	Rega
51	450.10.02.02.017917.2018.RH4A	28071,4	103708,5	Poço	8	-	Rega
52	450.10.02.02.009824.2025.RH4A	28017	103071	Furo vertical	120	-	Rega
53	450.10.02.02.007735.2021.RH4A	30587	101883,4	Poço	10	-	Rega
54	450.10.02.02.021907.2013.RH4	26839,1	100867,8	Poço	9	-	Rega
55	450.10.02.02.028908.2020.RH4A	30639,6	102596,6	Poço	7	-	Rega
56	450.10.02.02.001282.2020.RH4A	27258,4	101266	Poço	8	-	Rega
57	450.10.02.02.012076.2016.RH4	29956	101191	Furo vertical	130	-	Consumo Humano
58	450.10.02.02.019185.2023.RH4A	29918,4	103253,8	Furo vertical	80	-	Rega
59	450.10.02.02.005691.2023.RH4A	28381,3	99771,3	Poço	7	-	Rega

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
60	450.10.02.02.006140.2018.RH4A	26492	100778	Furo vertical	160	-	Rega
61	450.10.02.02.004309.2021.RH4A	29975,8	102053	Furo vertical	100	-	Rega
62	450.10.02.02.004748.2023.RH4A	27948,2	101578,5	Furo vertical	100	-	Rega
63	450.10.02.02.019377.2015.RH4	26706,8	102590,8	Poço	10	-	Rega
64	450.10.02.02.005787.2024.RH4A	28106,2	99543,9	Furo vertical	100	-	Rega
65	450.10.02.02.007245.2019.RH4A	27508,2	102262,6	Furo vertical	60	-	Atividade Industrial
66	450.10.02.02.016652.2017.RH4A	27206	100660	Furo vertical	106	-	Rega
67	450.10.02.02.004081.2012.RH4	30240,2	102602,1	Poço	9	-	Rega
68	450.10.02.02.021359.2019.RH4A	27829,2	103547,9	Charca	0	-	Rega
69	450.10.02.02.016477.2023.RH4A	28160,4	99545,8	Furo vertical	106	-	Rega
70	450.10.02.02.001038.2021.RH4A	30065,6	103520	Furo vertical	70	-	Rega
71	450.10.02.02.013461.2022.RH4A	29416	101700,2	Poço	6	-	Rega
72	450.10.02.02.019335.2023.RH4A	30017,3	103299,7	Furo vertical	80	-	Rega
73	450.10.02.02.002408.2023.RH4A	27103,7	101639,8	Furo vertical	83	-	Rega
74	450.10.02.02.005996.2020.RH4A	28670,3	99787,1	Poço	10	-	Rega
75	450.10.02.02.016106.2024.RH4A	27886,8	101515,9	Furo vertical	120	-	Rega
76	450.10.02.02.004450.2012.RH4	30062,6	102762,4	Poço	10	-	Rega
77	450.10.02.02.021961.2017.RH4A	28315	102882	Poço	15	-	Rega
78	450.10.02.02.022886.2022.RH4A	29794,8	102264,8	Poço	6	-	Rega
79	450.10.02.02.013316.2016.RH4A	26933	100953	Poço	7	-	Rega

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
80	450.10.02.02.003509.2023.RH4A	29070	103875,9	Furo vertical	80	-	Rega
81	450.10.02.02.010197.2025.RH4A	28135,4	99546,7	Furo vertical	200	-	Rega
82	450.10.02.02.025051.2021.RH4A	27134,8	101510,8	Furo vertical	91	-	Rega
83	450.10.02.02.019334.2023.RH4A	30013,9	103288,6	Furo vertical	80	-	Rega
84	450.10.02.02.002755.2021.RH4A	26472,2	100803,7	Furo vertical	160	-	Rega
85	450.10.02.02.012473.2015.RH4	27670,2	100580,9	Poço	4	-	Rega
86	450.10.02.02.016677.2017.RH4A	30024	103547	Furo vertical	70	-	Rega
87	450.10.02.02.001316.2026.RH4A	28401,4	99797,8	Poço	11	-	Rega
88	450.10.02.02.022954.2013.RH4	29883,1	101285,9	Furo vertical	130	-	Consumo Humano
89	450.10.02.02.021030.2021.RH4A	30431,6	102385,7	Furo vertical	70	-	Rega
90	450.10.02.02.004082.2012.RH4	30249,2	102683,2	Poço	9	-	Rega
91	450.10.02.02.009275.2016.RH4	28656	102283	Furo vertical	157	-	Rega
92	450.10.02.02.023298.2016.RH4A	28598	99711	Furo vertical	80	-	Rega
93	450.10.02.02.013633.2015.RH4	28167,8	103145,8	Poço	10	-	Rega
94	450.10.02.02.008172.2018.RH4A	26492	100778	Furo vertical	160	-	Atividade Industrial, Consumo Humano, Rega
95	450.10.02.02.001219.2023.RH4A	29932	103268,6	Furo vertical	120	-	Rega
96	450.10.02.02.019900.2023.RH4A	28506,6	99854,3	Furo vertical	60	-	Rega
97	450.10.02.02.007234.2019.RH4A	27340,7	102416,2	Furo vertical	230	-	Atividade Industrial
98	450.10.02.02.019187.2023.RH4A	30151	103099,2	Furo vertical	80	-	Rega

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
99	450.10.02.02.011856.2018.RH4A	28807,1	102041,8	Poço	8	-	Rega
100	450.10.02.02.013391.2021.RH4A	27645,3	99735,7	Poço	7	-	Rega
101	450.10.02.02.021962.2017.RH4A	28358	102810	Poço	15	-	Rega
102	450.10.02.02.022809.2020.RH4A	29804,1	100418,6	Poço	10	-	Rega
103	450.10.02.02.024058.2020.RH4A	28625	101786,9	Poço	4	-	Atividade Industrial
104	450.10.02.02.000624.2026.RH4A	28396	99480,4	Furo vertical	150	-	Rega
105	450.10.02.02.000319.2017.RH4A	30268	102663	Furo vertical	151	-	Rega
106	450.10.02.02.019202.2023.RH4A	30044,4	103280,9	Furo vertical	80	-	Rega
107	450.10.02.02.021963.2017.RH4A	28284	102784	Poço	15	-	Rega
108	450.10.02.02.017947.2023.RH4A	27311,8	103448,9	Furo vertical	120	-	Rega
109	450.10.02.02.020588.2023.RH4A	26662,5	102484,2	Poço	10	-	Rega
110	450.10.02.02.019533.2023.RH4A	28504,2	99732,2	Furo vertical	100	-	Rega
111	450.10.02.02.021909.2013.RH4	26882,1	100914,6	Poço	10	-	Rega
112	450.10.02.02.009418.2023.RH4A	30676,4	101866,7	Furo vertical	130	-	Rega
113	450.10.02.02.011181.2020.RH4A	27009,3	101098,3	Poço	6	-	Rega
114	450.10.02.02.024059.2020.RH4A	28711,9	101801,5	Poço	3,5	-	Atividade Industrial
115	450.10.02.02.014402.2022.RH4A	27990,8	101513,9	Furo vertical	100	-	Rega
116	450.10.02.02.020722.2019.RH4A	28189,7	101555,1	Poço	10	-	Rega
117	450.10.02.02.027287.2021.RH4A	29882,7	102241,2	Furo vertical	94	-	Rega
118	450.10.02.02.011280.2023.RH4A	26964,4	100580,2	Poço	8	-	Rega

ID	Processo	M	P	Tipo Captação	Profundidade (m)	Ralos (m)	Finalidade
119	450.10.02.02.015960.2019.RH4A	28071,9	103717,5	Furo vertical	130	-	Rega
120	450.10.02.02.029813.2020.RH4A	29991,9	102087	Furo vertical	100	-	Rega
121	450.10.02.02.010775.2022.RH4A	29823,9	103179	Poço	10	-	Rega
122	450.10.02.02.014637.2020.RH4A	26948,8	100989,3	Poço	6,5	-	Rega
123	450.10.02.02.000788.2021.RH4A	28119,2	101574,4	Poço	10	-	Rega
124	450.10.02.02.020661.2022.RH4A	29818,3	102311,1	Furo vertical	180	-	Rega
125	450.10.02.02.011049.2022.RH4A	29694	102154,3	Furo vertical	85	-	Rega
126	450.10.02.02.029712.2020.RH4A	27376,7	101618,4	Poço	10	-	Rega
127	450.10.02.02.019541.2023.RH4A	27097,2	101474,4	Furo vertical	110	-	Rega
128	450.10.02.02.015910.2022.RH4A	28167,6	99748,5	Poço	7	-	Rega

Ao analisar os dados cedidos pela APA, IP e ilustrados na Figura 58, é possível constatar que na área da Unidade Industrial existem três captações do tipo poço (ID37, ID103 e ID114), todas devidamente licenciadas para atividade industrial através das autorizações de captação n. A019514.2020.RH4A, A019518.2020.RH4A e A019552.2020.RH4A.

Relativamente às restantes captações, informa-se que a captação mais próxima da Unidade Industrial possui o ID99 e fica a cerca de 90 metros de distância do limite Norte. Trata-se de uma captação do tipo poço, com uma profundidade de 8 metros e destinada à rega.

Em termos de captações de água subterrânea para abastecimento público, nos dados cedidos pela APA encontram-se identificadas seis captações de água subterrânea com esta finalidade, contudo, nenhuma fica no interior da área de estudo, sendo que as mais próximas situam-se a cerca de 1,6 km de distância do limite NE da área de estudo. Contudo, apresenta-se na Tabela 46 e Figura 58 a sua localização e principais características.

Tabela 46: Captações de água subterrânea para abastecimento público (adaptado dos dados da APA, IP).

ID	M	P	Código de utilização	Denominação	Volume anual (m^3)
1	31178,3	104788,1	NT11261	Travanca de Tavares (furo)	1639
2	32149,3	108048,6	NT11262	Darei (furo)	1752
3	37399,0	103523,0	NT3061	Cunha Alta	2612
4	33449,3	107332,1	NT3068	Quinta da Moita (Ludares)	0
5	31178,3	104788,1	NT3071	Vila Mendo de Tavares	6381
6	31178,3	104788,1	NT7851	Contenças de Baixo	9423

No que respeita a perímetros de proteção das seis captações acima identificadas, nos dados cedidos pela APA não constavam quaisquer dados sobre os mesmos, pelo que se efetuou uma pesquisa no SNIAMB, não tendo sido identificados perímetros de proteção para estas captações, contudo, foi detetado um perímetro de proteção situado a norte da área de estudo, sem, contudo, intersetar a mesma (*vide* Figura 58).

Relativamente ao referido perímetro de proteção, sabe-se que corresponde à captação Poço da ETA de Fagilde, pertencente aos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Viseu e que foi aprovado e publicado em Diário da República através da Portaria N. 350/2025/1, de 9 de outubro.

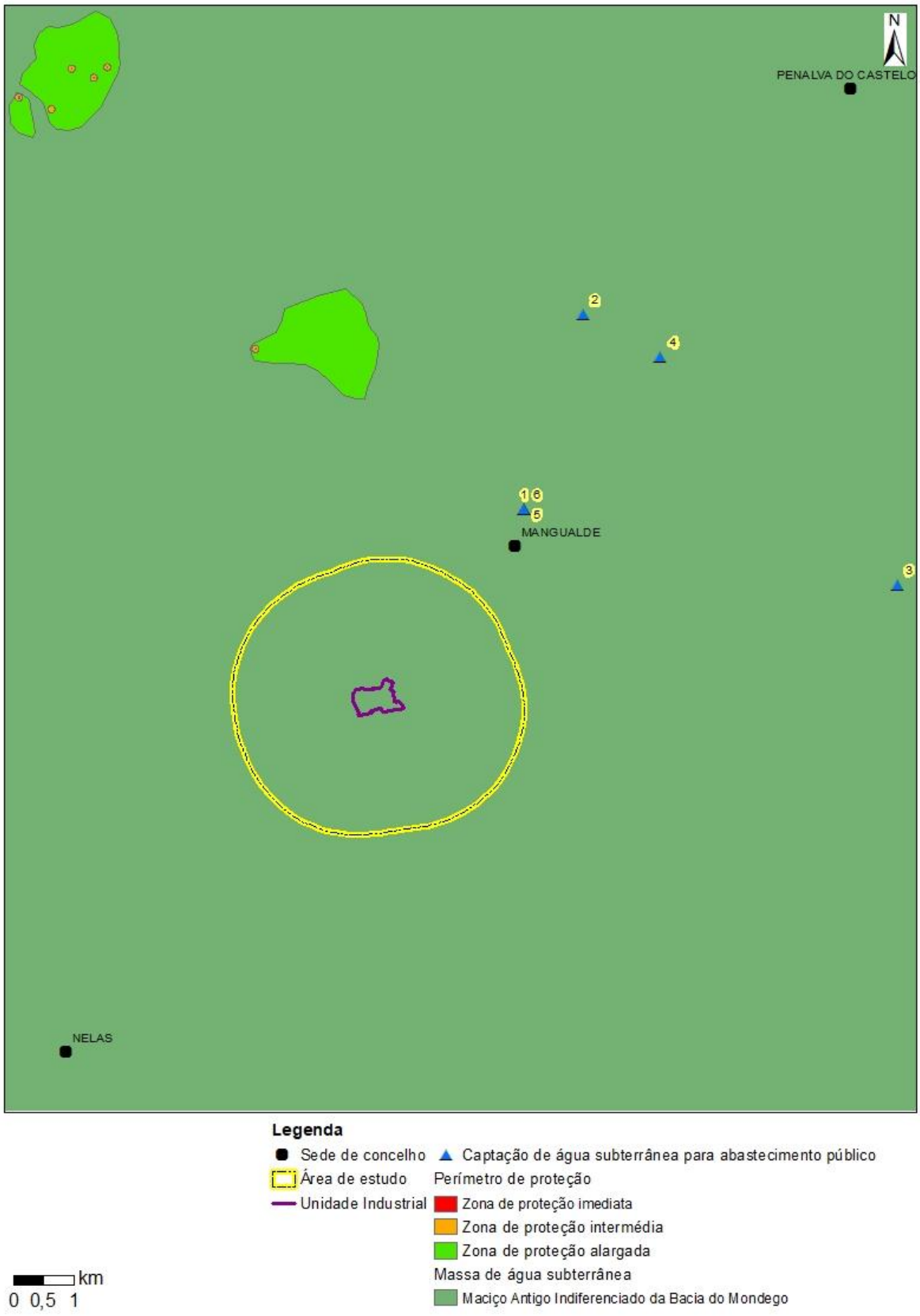


Figura 58: Inventário captações de água subterrânea para abastecimento público e perímetros de proteção, representado sobre as massas de água subterrânea (adaptado dos dados da APA, IP e www.sniamb.apambiente.pt).

6.3.2.4. Enquadramento local

Tal como referido no subcapítulo da Hidrogeologia, a área de estudo localiza-se sobre a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

Nas massas de água indiferenciadas do Maciço Antigo, o modelo hidrogeológico existente assenta sobre aquíferos livres, de carácter local, instalados na parte mais descomprimida e/ou alterada do maciço rochoso e num aquífero em profundidade, dependente da rede de fraturas existente (Almeida *et al.*, 2000).

A existência dos dois aquíferos acima referidos é comprovada pela informação existente, uma vez que:

- Existem várias captações do tipo furo vertical, a captar zonas mais profundas e menos alteradas do maciço rochoso, onde as zonas produtivas estão diretamente dependentes da existência de fraturas;
- Há várias captações do tipo poço e charca a explorar os níveis menos profundos, que indicam uma eventual existência de um aquífero poroso e freático instalado na zona mais alterada do maciço rochoso.

Relativamente à profundidade do nível da água e tendo em conta o meio hidrogeológico em questão, no aquífero livre, os níveis de água acompanham o modelado topográfico, podendo situar-se a cerca de 10-15 metros de profundidade nas terras altas e a menos de cinco metros nas baixas aluvionares, como por exemplo na área da Unidade Industrial, sendo aqui nestas áreas onde se processa a descarga destes níveis (Almeida *et al.*, 2000).

Apesar de nos dados disponibilizados pela APA – ARH Centro não existir informação sobre a profundidade da água nas captações, o facto de existirem vários poços representados nas cartas militares, assim como a existência de uma charca nos dados cedidos pela APA, IP, é sinal da existência de água a profundidades reduzidas e eventualmente semelhantes às indicadas pelos referidos autores.

Ainda relativamente à profundidade do nível da água, não é possível utilizar a informação constante no SNIRH, uma vez que a estação mais próxima, com a referência 159/N1 encontra-se cerca de 38 km de distância. No entanto, na Unidade Industrial da SONAE existem três poços com profundidades que variam entre 3,5 e 4 metros, o que é claramente indicador de água muito próxima da superfície.

A corroborar esta situação, estão os dados da monitorização da profundidade do nível freático em três poços existentes na Unidade Industrial e na zona envolvente, no âmbito do cumprimento da monitorização das águas subterrâneas conforme exigências do TUA20170623000094, pertencente à SIAF. Apresenta-se na Figura 59 a localização dos três poços, sendo que o poço 1 corresponde a um dos poços existentes na Unidade Industrial.

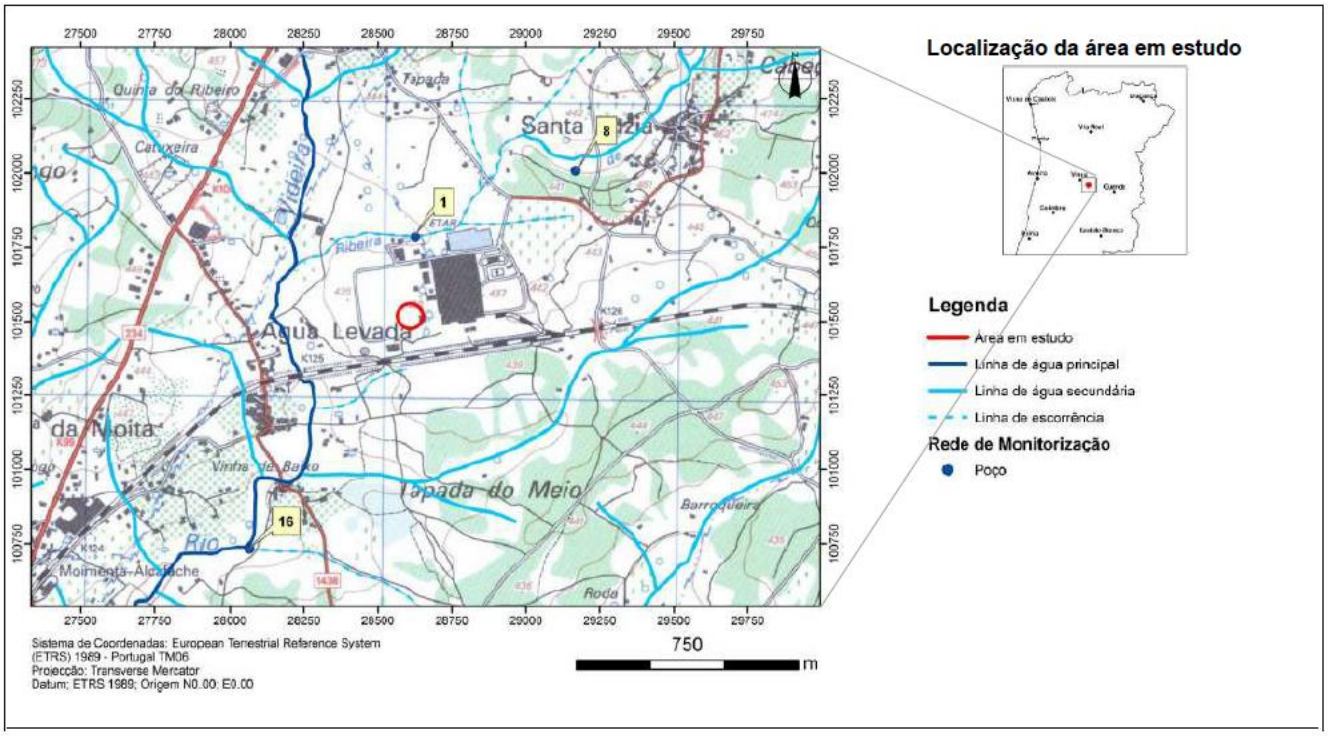


Figura 59: Localização dos poços utilizados para a monitorização das águas subterrâneas no âmbito do TUA20170623000094, pertencente à SIAF.

Assim, segundo estes dados:

- No poço 1, localizado na Unidade Industrial, e desde 2019 quando foi iniciada a monitorização ate à data, no período de águas altas a profundidade do nível da água é sempre inferior a 1 metros, enquanto no período de águas baixas a profundidade varia entre 2,5 e 3,5 metros, tendo atingido um máximo de 3,61 em 16-09-2022;
- Nos outros poços e de um modo geral, a profundidade do nível freático oscila entre 1 e 3 metros no poço 8 e entre 0,5 e 1,5 no poço 16.

Em termos de direções de escoamento subterrâneo e tendo em conta o modelo conceptual das litologias aqui existentes, é de supor que, de um modo geral o escoamento mais regional se efetue para oeste ou sudoeste em direção ao Rio Dão onde se efetuará a sua descarga, contudo, mais localmente não será de excluir algum fluxo, principalmente dos níveis mais superficiais, em direção ao Rio Videira, que atravessa a área de estudo no sentido nordeste-sudoeste.

6.3.2.5. Vulnerabilidade à poluição

De seguida apresenta-se a caracterização da vulnerabilidade à poluição da Área de Estudo, de acordo com INAG (2001) e ARH Centro (2012), com base na utilização das metodologias EPPNA (Equipa do Projecto do Plano Nacional da Água) e Índice de Susceptibilidade (IS), respetivamente.

De acordo com a metodologia EPPNA, na Área de Estudo, a vulnerabilidade à poluição corresponde à classe V6 – Vulnerabilidade baixa a variável (*vide* Figura 60). No entanto, dada a existência de zonas onde o maciço rochoso se encontrará muito alterado, funcionando quase como aquífero poroso e freático, coincidente com os locais de existência de poços e outras captações que captem os níveis menos profundos, é de supor que nestas áreas a vulnerabilidade corresponda à classe Alta (V3 – aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial).

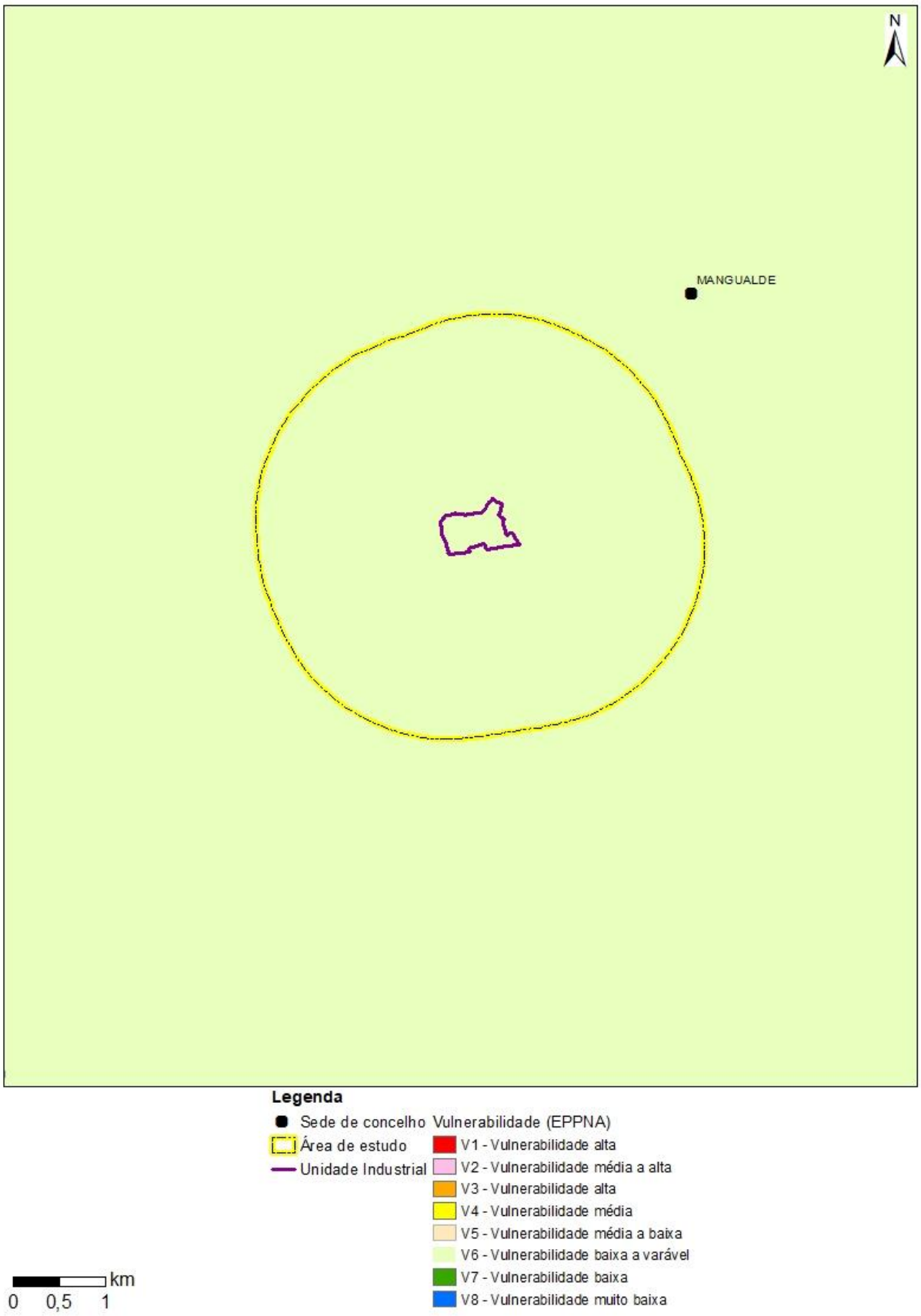


Figura 60: Vulnerabilidade à poluição na área de estudo e zona envolvente, segundo a metodologia EPPNA (adaptado de INAG, 2001).

Para área em estudo, a metodologia IS indica uma vulnerabilidade que varia entre baixa e média a baixa, sendo que a Unidade Industrial abrange as duas classes atrás referidas (*vide* Figura 61).

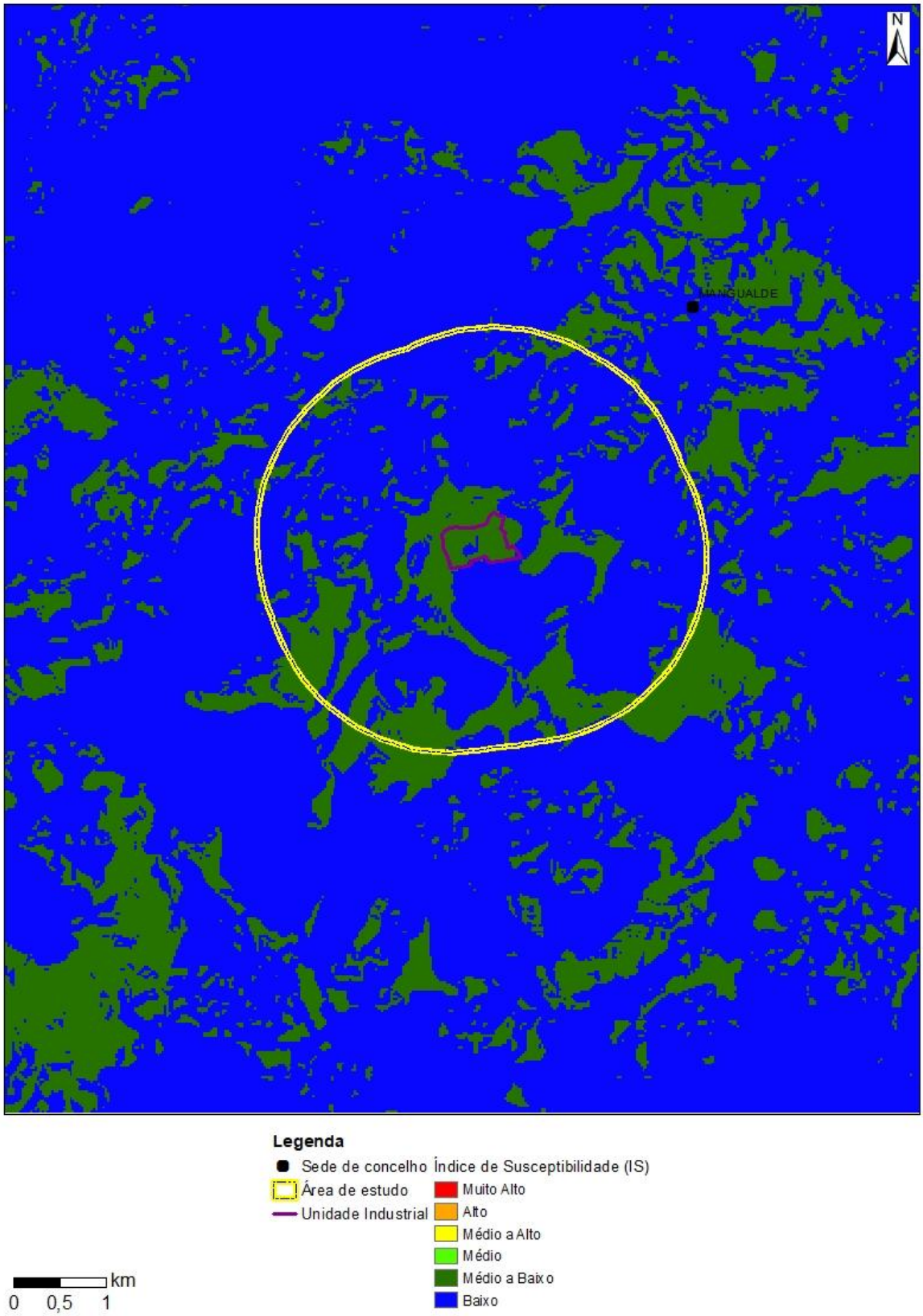


Figura 61: Vulnerabilidade à poluição na área de estudo e zona envolvente, segundo a metodologia IS (adaptado de ARH Centro, 2012).

6.3.2.6. Qualidade da água subterrânea

De seguida apresenta-se a caracterização da vulnerabilidade à poluição da Área de Estudo, de acordo com INAG (2001) e ARH Centro (2012), com base na utilização das metodologias EPPNA (Equipa do Projecto do Plano Nacional da Água) e Índice de Susceptibilidade (IS), respetivamente.

Em termos da qualidade da água, importa recordar o já referido anteriormente sobre a avaliação do estado químico efetuada em ARH Centro (2012), APA (2015) e APA (2023), designadamente o facto de em todos os Planos de Gestão de Região Hidrográfica a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego se encontrar em bom estado químico e quantitativo.

No que respeita à massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego e segundo ARH Centro (2012) e de acordo com os resultados da monitorização efetuada entre outubro de 1997 e setembro de 2010, constata-se a predominância de águas com baixas condutividades elétricas (valores de mediana 610 uS/cm) e pH ligeiramente ácidos com valores de mediana na ordem dos 6,4 (*vide* Figura 62).

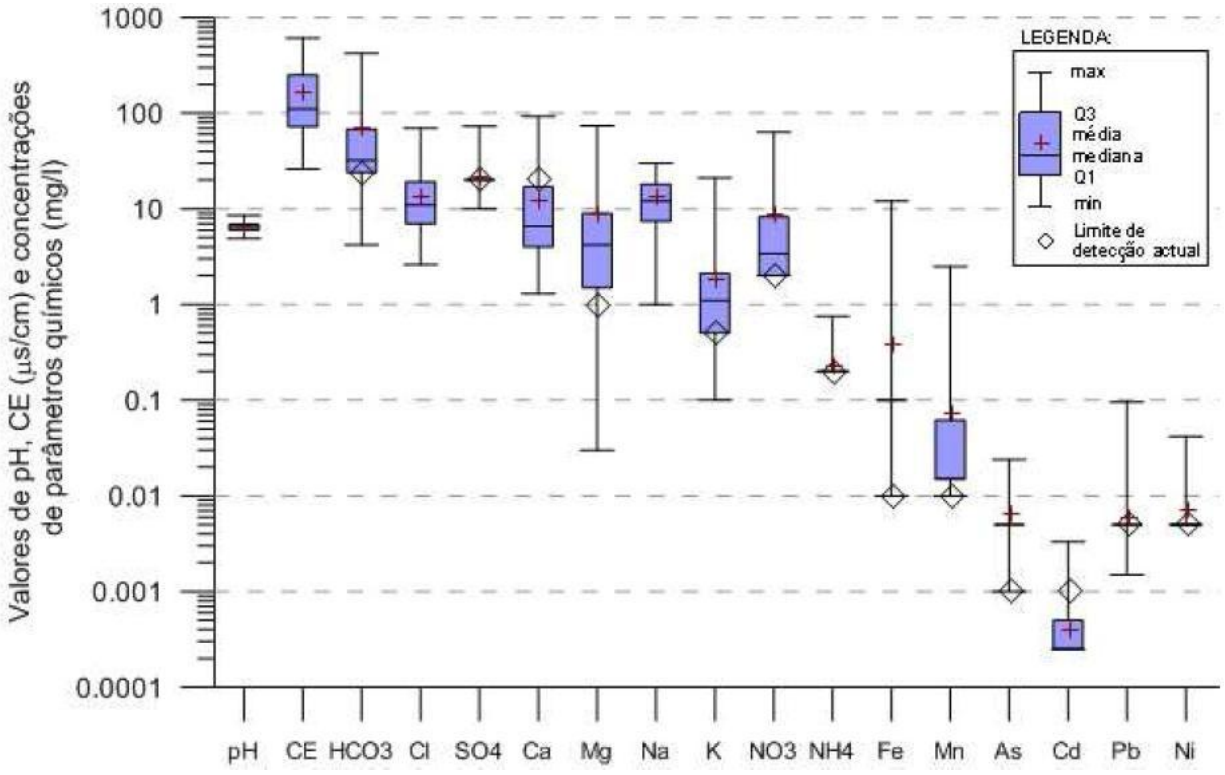


Figura 62: Quimismo da água da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (adaptado de ARH Centro, 2012).

Estas águas apresentam ainda um valor de mediana de nitrato da ordem dos 3,4 mg/L, sendo este um valor bastante inferior ao VMR, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, contudo, o seu máximo encontra acima deste VMR (63 mg/L). O ferro, manganês, arsénio, chumbo e o níquel são

elementos menores cujas análises apresentam medianas muito abaixo do VMR e VMA, de acordo com o diploma acima referido, contudo, à semelhança dos nitratos, também possuem máximos acima dos limites permitidos.

Segundo APA (2023), apesar do bom estado químico obtido, foi identificadas excedências nos parâmetros arsénio total, ferro total, fósforo total, manganês total e zinco total.

Como os reservatórios dos aquíferos do Maciço Hespérico são constituídos por materiais estáveis, entre os quais abunda o quartzo, as águas, quando não são excessivamente influenciadas por processos antropogénicos, apresentam uma mineralização baixa, e uma qualidade química aceitável. No entanto, em consequência da reduzida capacidade de reação do meio, é frequente as águas subterrâneas apresentarem valores baixos de pH. Esta acidez é adquirida pela água devido à dissolução de dióxido de carbono, durante a sua passagem pelo solo, onde a pressão parcial daquele gás pode ser elevada. Em resultado daquela reação, o pH pode baixar até valores próximos de 5 (Almeida *et al,* 2000).

Em presença de minerais reativos, como carbonatos e alguns silicatos, a acidez é consumida nas reações de dissolução, com concomitante subida do pH e da alcalinidade. No caso de ausência ou pouco abundância de minerais reativos na matriz do aquífero, a água mantém o pH baixo. Por seu lado os valores baixos de pH permitem que algumas espécies químicas, pouco solúveis noutras condições, atinjam concentrações indesejáveis: estão neste caso o alumínio, o ferro e o manganês (Almeida *et al*, 2000).

A nível local foi realizada uma análise à qualidade da água de um dos poços existentes na Unidade Industrial, mais concretamente ao poço com o ID37, com a colheita a ser realizada em 06-11-2025, tendo sido obtidos os resultados apresentados na tabela seguinte. O boletim encontra-se disponível no Anexo 18.

Tabela 47: Resultados analíticos da análise à qualidade da água de um dos poços da Unidade Industrial.

Parâmetro	Unidades	Resultado
Coliformes Totais	UFC/100 mL	970
Enterococos fecais	UFC/100 mL	76
Escherichia coli	UFC/100 mL	820
Número de Colónias a 22°C	UFC/100 mL	>300
Clostrídium Perfringens	UFC/100 mL	84
Alumínio	ug/L Al	26
Arsénio	ug/l As	12,4
Cádmio	ug/l Cd	<0,1
Chumbo	ug/l Pb	<3,0

Parâmetro	Unidades	Resultado
Cloretos	mg/l Cl	28
Cobre	mg/l Cu	<0,01
Ferro	ug/l Fe	780
Manganês	ug/l Mn	700
Mercúrio	ug/l Hg	<0,01
Nitritos	mg/l NO2	0,031
Sulfatos	mg/l SO4	17
Zinco	mg/l Zn	<0,01
Bário	ug/l Ba	23
Boro	mg/l B	<0,10
Cianeto	ug/l CN	<1,0
Crómio	ug/l Cr	<5,0
Fósforo total	mg/l P	0,26

A análise dos resultados obtidos foi efetuada com base nos limiares e normas contantes no documento "Critérios para a Classificação das Massas de Água", associado aos documentos do 3.º Ciclo de Planeamento dos PGRH e disponível em https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027.

Assim, constatou-se a existência de várias excedências dos limiares ou normas, nomeadamente nos parâmetros microbiológicos, Arsénio, Ferro, Manganês e Fósforo total.

Quanto aos parâmetros microbiológicos, poderão estar relacionados com algum mau funcionamento no processo de tratamento em alguma das fossas existentes na Unidade Industrial, dada a proximidade entre os poços e as fossas, contudo, também não é de excluir alguma contribuição do exterior, dado que foram inventariadas vários potenciais focos de contaminação na envolvente da Unidade Industrial.

No que respeita ao Arsénio, Ferro e Manganês, tal como acima explicado no contexto da qualidade da água da massa de água subterrânea, as excedências nestes parâmetros poderão estar associadas a algum foco de contaminação, contudo, não pode se excluir a possibilidade de estar relacionado com o contexto geológico em questão.

Por último, o fósforo poderá estar relacionado com as práticas agrícolas verificadas na envolvente da Unidade Industrial.

6.4. Qualidade do Ar

6.4.1. Metodologia

Para caracterização da situação de referência, será estudado o período de tempo compreendido entre 2017 e 2020, por corresponder ao último período de 4 anos para o qual existem, à data do presente estudo, dados das estações de monitorização da qualidade do ar disponíveis para utilização.

A qualidade do ar será estudada para cada ano, utilizando os dados amostrais provenientes das estações de medição da rede de monitorização da qualidade do ar do Centro Interior, nomeadamente a concentração dos principais poluentes monitorizados definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio. Assim, será realizada mediante a consulta da Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar a:

- Análise dos valores obtidos nas das estações de medição aplicáveis e comparação com o Valor Limite + Margem de Tolerância e Valor Alvo respeitante à proteção da saúde humana, nomeadamente número de excedências;
- Análise do índice diário de qualidade do ar, segundo a metodologia da Agência Portuguesa do Ambiente.

6.4.2. Enquadramento local

Na área do Projeto, existem várias fontes de poluentes atmosféricos próximos, nomeadamente as Autoestradas A25, as estradas nacionais 234 e 332 e várias unidades fabris nomeadamente pela sua dimensão a Stellantis e a Luso Finsa.

A circulação de veículos motorizados nas Autoestradas e estradas nacionais é responsável pela emissão de poluentes característicos do tráfego automóvel, nomeadamente CO, NO_x, SO_2, hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

As unidades fabris presentes na área de estudo são também responsáveis pela emissão de poluentes nomeadamente CO_2, CO, NO_x e Partículas.

6.4.1. Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015,2017 e 2019”, da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de agosto de 2021 para os concelhos abrangidos pelo Projeto.

Na tabela seguinte apresentam-se as emissões totais dos poluentes com relevância para a avaliação da qualidade do ar no concelho de Projeto e concelhos vizinhos, para o ano de 2019.



Figura 63: Localização do Projeto de alteração da unidade industrial de Mangualde da SONAE ARAUCO e seu enquadramento.

Tabela 48: Emissão de poluentes atmosféricos em 2019.

	Poluente									
	NO_x (como NO_2)	COVNM	So_x (como SO_2)	$PM_{2,5}$	PM_{10}	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF
	Kton	Kton	Kton	Kton	Kton	Kton	ton	ton	ton	gI-TEQ
Portugal	134,09	159,456	32,311	49,418	69,668	317,17	24,262	1,786	1,167	53,047
Mangualde	0,250	0,362	0,013	0,072	0,163	0,013	0,427	0,002	0,001	0,060
Viseu	0,614	1,043	0,010	0,252	0,426	0,037	1,664	0,006	0,002	0,323
Penalva do Castelo	0,041	0,107	0,002	0,060	0,286	0,003	0,205	0,001	0,000	0,021
Nelas	0,128	0,300	0,010	0,040	0,053	0,007	0,242	0,001	0,001	0,040
Seia	0,097	0,229	0,004	0,053	0,058	0,007	0,372	0,002	0,000	0,065

	Poluente									
	NO_x (como NO_2)	COVNM	So_x (como SO_2)	$PM_{2,5}$	PM_{10}	CO	Pb	Cd	Hg	PCDD/PCDF
	Kton	Kton	Kton	Kton	Kton	Kton	ton	ton	ton	gI-TEQ
Gouveia	0,063	0,165	0,004	0,036	0,045	0,004	0,401	0,001	0,000	0,037
Peso das Emissões de Mangualde (%)	0,19	0,23	0,04	0,15	0,23	0,00	1,76	0,11	0,09	0,11
Peso das Emissões de Viseu (%)	0,46	0,65	0,03	0,51	0,61	0,01	6,86	0,34	0,17	0,61
Peso das Emissões de Penalva do Castelo (%)	0,03	0,07	0,01	0,12	0,41	0,00	0,84	0,06	0,00	0,04
Peso das Emissões Nelas (%)	0,10	0,19	0,03	0,08	0,08	0,00	1,00	0,06	0,09	0,08
Peso das Emissões de Seia (%)	0,07	0,14	0,01	0,11	0,08	0,00	1,53	0,11	0,00	0,12
Peso das Emissões Gouveia (%)	0,05	0,10	0,01	0,07	0,06	0,00	1,65	0,06	0,00	0,07

Da análise dos dados anteriores, constata-se que as emissões no concelho de Mangualde com valores maiores são o NO_2 e o COVNM. Constata-se que as emissões do concelho de Mangualde, onde se localiza o Projeto são, na generalidade, baixas e inferiores ao concelho de Viseu, sendo bastantes semelhantes aos restantes concelhos.

Analisando os valores apresentados para o ano de 2019, o peso das emissões do concelho de Mangualde em relação a Portugal varia entre os 1,76% para o Pb (Chumbo) e o 0,23% para o PM_{10} (Partículas de diâmetro inferior a 10 µm).

As origens das emissões são em grosso modo de resultante do tráfego rodoviário.

As emissões de dióxido de azoto (NO_2), que quando em altas concentrações cria uma névoa castanha, ocorrem principalmente nas principais áreas urbanas e resultam sobretudo do transporte rodoviário.

As emissões de dióxido de enxofre (SO_2), poluente que em altas concentrações causa um cheiro intenso a enxofre, podem provocar problemas no trato respiratório. Resultam especialmente de fontes pontuais do sector da indústria e produção de energia através da queima de combustíveis fósseis.

O carácter pontual que caracteriza as emissões de SO_2, leva a que as concentrações sejam relativamente elevadas nos concelhos onde se localizam as principais indústrias. É um poluente acidificante, contribuindo para fenómenos como as chuvas ácidas que têm como consequência a acidificação dos meios naturais ou a corrosão de materiais metálicos.

As partículas finas, medidas como PM_{10} e $PM_{2,5}$, que são constituídas por material sólido ou pequenas partículas de fumo, poeiras e vapor condensado no ar, têm como principais causas o tráfego, o sector industrial, as obras de construção civil e as movimentações de solos na agricultura.

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) resultam principalmente da utilização de solventes, transportes rodoviários e processos industriais.

Na tabela seguinte apresenta-se a estimativa das emissões nacionais de emissões gasosas afetas ao concelho de Mangualde, em 2019, de acordo com os dados constantes do último Inventário Nacional de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes (INERPA) disponível, tanto a nível global como discriminado por categoria das fontes de emissão.

Tabela 49: Evolução das Emissões totais (Kton)por setor de atividade, no concelho de Mangualde (APA).

Fonte de Emissão	2015	2017	2019
A_PublicPower	0,0	0,0	0,0
B_Industry	18,4	17,2	27,6
C_OtherStationaryComb	5,0	5,0	5,0
D_Fugitive	0,0	0,0	0,0
E_Solvents	0,4	0,6	0,6
F_RoadTransport	32,6	34,6	35,3

Fonte de Emissão	2015	2017	2019
G_Shipping	0,0	0,0	0,0
H_Aviation	0,0	0,0	0,0
I_Offroad	2,0	1,8	2,9
J_Waste	0,2	0,2	0,2
K_AgriLivestock	0,1	0,1	0,2
L_AgriOther	0,3	0,3	0,2
M_Other	0,0	0,0	0,0
N_Natural	27,4	120,0	0,5
Total	**86,5**	**179,8**	**72,6**

Legenda: A_PublicPower - Produção de energia elétrica e calor; **B_Industry** - Refinação de petróleo, Combustão indústria transf., Outra química, Ferro e Aço (Siderurgias), Aplicações de revestimento, Pasta e papel, Alimentar e de bebidas, Processamento de madeira, Outra produção; **C_OtherStationaryComb** - Combustão: Serviços doméstica, agricultura e pescas; **D_Fugitive -** Emissões fugitivas; **E_Solvents -** Uso de produtos: uso doméstico de solventes, Asfaltamento de estradas, Aplicações de revestimento, Desengorduramento, Limpeza a seco, Produtos químicos, Impressão, Outros usos de solventes, Outros usos de produtos; **F_RoadTransport -** Transportes rodoviários; **G_Shipping** - Navegação nacional; **H_Aviation** - Aviação internacional e doméstica LTO/civil; **I_Offroad** - Transporte ferroviário, Combustão agricultura e pescas, Outras fontes móveis; **J_Waste** - Deposição de resíduos no solo, Compostagem e digestão anaeróbia, Incineração de resíduos, Gestão de águas residuais, Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas; **K_AgriLivestock -** Fermentação entérica, Gestão de efluentes pecuários; Emissões indiretas - Gestão de efluentes pecuários; **L_AgriOther -** Cultivo do arroz, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, Emissões indiretas - Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação corretivos calcários e Ureia; **N_Natural** Incêndios florestais, Emissões biogénicas de COVNMs.

Analisando as emissões de totais, os setores de atividade que mais contribuiu para a emissão de poluentes atmosféricos, no concelho de Mangualde, em 2019, foram os "Transportes Rodoviários" (48,6%), seguindo-se do setor das "Refinação de petróleo, Combustão indústria transf., Outra química, Ferro e Aço (Siderurgias), Aplicações de revestimento, Pasta e papel, Alimentar e de bebidas, Processamento de madeira, Outra produção" (38,01%).

6.4.2. Caracterização da qualidade do ar na envolvente do Projeto em estudo

As unidades funcionais de avaliação e gestão da qualidade do ar, são as designadas zonas e aglomerações. De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, define-se zona como sendo "*uma área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional*" e aglomeração como uma "*zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/km²*".

O local de implementação da Unidade Industrial encontra-se, localizado na zona de qualidade do ar do Centro Interior, e a estação da qualidade do ar mais próxima é a estação do tipo rural da Fornelo do Monte - Vouzela.

As estações do tipo rural de fundo, isto é, estações cujo nível de poluição não é influenciado especificamente por uma determinada fonte de emissão (nem pelo tráfego nem pela indústria), resultando antes da mistura de emissões de vários tipos de fontes.

A estação da qualidade do ar de Fornelo do Monte, localiza-se a 40,6411 N, longitude -8,10056W, na povoação de Fornelo do Monte e encontra-se a cerca de 37 km da área do Projeto.



Figura 64: Localização da estação da qualidade do ar de Fornelo do Monte.

Esta estação encontra-se em funcionamento desde setembro de 2005, registando as concentrações atmosféricas de NO_x, NO, NO_2, PM_{10}, e O_3. No presente caso, analisaram-se as concentrações de Dióxido de Azoto (NO_2), de Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}) e Ozono (O_3).

A consulta da base de dados on-line da qualidade do ar, em abril de 2026 (http://qualar.apambiente.pt) e o site da CCDR Centro, permitiu recolher dados relativamente aos referidos poluentes, para os anos de 207 a 2020 na estação de monitorização da qualidade do ar de Fornelo do Monte.

Dióxido de Azoto

Os dióxidos de azoto mais importante como poluentes atmosféricos são o monóxido de azoto (NO) e o dióxido de azoto (NO_2) que resultam da queima de combustíveis, sendo o tráfego rodoviário a principal fonte em zonas urbanas. Na maior parte das situações, o NO emitido para a atmosfera é posteriormente transformado em NO_2 por oxidação fotoquímica.

A tabela seguinte, resume as medições efetuadas para o poluente dióxido de azoto (NO_2) em termos de valores de concentração anual, expressos em µg/m³, no período 2013-2018, tendo em consideração o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que regulamenta a qualidade do ar ambiente.

Tabela 50: Resumo estatístico da monitorização contínua de NO_2, para 2017 a 2020, na Estação de Fornelo do Monte.

Anos	Valor anual (base horária)	
	média (µg/m³)	máximo (µg/m³)
2017	7	39
2018	2	25
2019	1	9
2020	4	11

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese da comparação dos valores registados para o poluente dióxido de azoto com os valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Tabela 51: Enquadramento da concentração de NO_2 com as disposições do D.L. n.º 102/2010.

Anos	Limiar de alerta (µg/m³) (a)	N.º de excedências	Proteção da saúde humana				
			Base horária			Base anual	
			VL (µg/m³)	Excedências		VL (µg/m³)	Valor obtido (µg/m³)
				permitidas (horas)	ocorridas (horas)		
2017	400	0	200	18	0	40	7
2018		0			0		1
2019		0			0		1
2020		0			0		4

(a) medido em três horas consecutivas.

De acordo com os valores registados na estação de Qualidade de Fornelo do Monte, o poluente NO_2 nunca apresentou excedências ao Limiar de Alerta nem ao Valor Limite de Proteção de Saúde Humana definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Partículas em Suspensão (PM_{10})

As principais fontes de origem humana de partículas envolvem o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as atividades industriais, como por exemplo a indústria cimenteira, as siderurgias e as pedreiras.

As partículas PM_{10} podem ser inaladas pelo ser humano e são suscetíveis de afetar gravemente todos aqueles que têm doenças pulmonares crónicas obstrutivas e/ou de coração.

Segundo a tabela seguinte, as Partículas PM_{10} apresentam valores médios de concentração dentro do permitido, apresentando concentrações aceitáveis, segundo os parâmetros de qualidade do ar.

Tabela 52: Resumo estatístico da monitorização contínua de PM_{10}, para 2017 a 2020, na Estação de Fornelo do Monte.

Anos	Valor anual (base horária)		Valor anual (base diária)
	média (µg/m³)	máximo (µg/m³)	máximo (µg/m³)
2017	11	139	87
2018	11	100	46
2019	6	12	6
2020	6	13	6

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese da comparação dos valores registados para o poluente PM_{10} com os valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Tabela 53: Enquadramento da concentração de PM_{10} com as disposições do D.L. n.º 102/2010.

Anos	Proteção da saúde humana				
	Base diária			Base anual	
	VL + MT (µg/m³) (a)	Excedências		VL + MT (µg/m³) (b)	Valor obtido (µg/m³)
		permitidas (dias)	ocorridas (dias)		
2017	50	35	2	40	11
2018			0		11
2019			2		6

2020			1		6

(a) VL - Valor limite: 50 µg/m³;MT - Margem de tolerância: (50%);(b) VL - Valor limite: 40 µg/m³;MT - Margem de tolerância: (20%).

Ozono

O ozono forma-se como resultado de reações químicas que se estabelecem entre alguns poluentes primários tais como os óxidos de azoto, os compostos orgânicos voláteis ou o monóxido de carbono. Os poluentes primários que estão na origem da formação de ozono provêm do tráfego, da indústria, tintas e solventes, entre outras.

O ozono penetra profundamente nas vias respiratórias, afetando essencialmente os brônquios e os alvéolos pulmonares, fazendo a sua ação sentir-se mesmo em concentrações baixas e em exposições de curta duração, principalmente em crianças e asmáticos, manifestando-se, inicialmente, por irritação dos olhos, nariz e garganta, seguindo-se tosse e dor de cabeça. Os efeitos nocivos deste poluente são acentuados com a atividade física intensa, por aumento da taxa respiratória.

A tabela seguinte resume as medições efetuadas para o poluente Ozono (O_3) em termos de valores de concentração anual, expressos em µg/m³, no período 2017-2020, tendo em consideração o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que regulamenta a qualidade do ar ambiente.

Tabela 54: Resumo estatístico da monitorização contínua de O_3, para 2017 a 2020, na de Fornelo do Monte.

Anos	Valor anual (base horária)	
	média (µg/m³)	máximo (µg/m³)
2017	75	194
2018	78	172
2019	74	120
2020	80	139

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese da análise do valor máximo diário das médias octohorárias obtidas para o poluente O_3, por comparação com os valores limite diários definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Tabela 55: Enquadramento da concentração de O_3 com as disposições do D.L. n.º 102/2010.

Anos	Proteção da saúde humana						
	Base horária				Base octo-Horária		
	Limiar de alerta (µg/m³)	N.º de excedências	Limiar de informação (µg/m³)	N.º de excedências	Valor alvo (µg/m³)	Excedências	
						permitidas	ocorridas
2017	240	0	180	2	120	25	27
2018		0		0			16
2019		1		5			24
2020		0		13			51

O Ozono (O_3) apresenta valores médios de concentração dentro do permitido. Contudo, alguns valores limites de O_3, definidos por lei, calculados com base octo-horária, forma excedidos e ultrapassados em 2017 e 2020.

O valor alvo corresponde a um nível fixado com intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir, na medida do possível, durante um determinado período de tempo.

No que se refere aos Valores Alvo, esta avaliação apenas teve lugar legalmente a partir de 2010, tendo por base a média de períodos de dados de três anos. Assim, considerando os dados da QualAR para Excedências ao VA_3 anos O_3 - 2014 a 2020, o valor alvo e 2020 (media de 3 anos) foi de 31 µg/m³ e foi ultrapassado.

A qualidade de ar ambiente relativamente ao O_3 apresenta no restante período de tempo concentrações aceitáveis, segundo os parâmetros de qualidade do ar.

Analisando o índice de qualidade do ar da zona de qualidade do ar da Centro Interior verificamos que o índice que se registou em maior número de dias na região, nos anos 2017 e 2018 foi o Bom, 2019 e 2020, foi o Muito Bom.

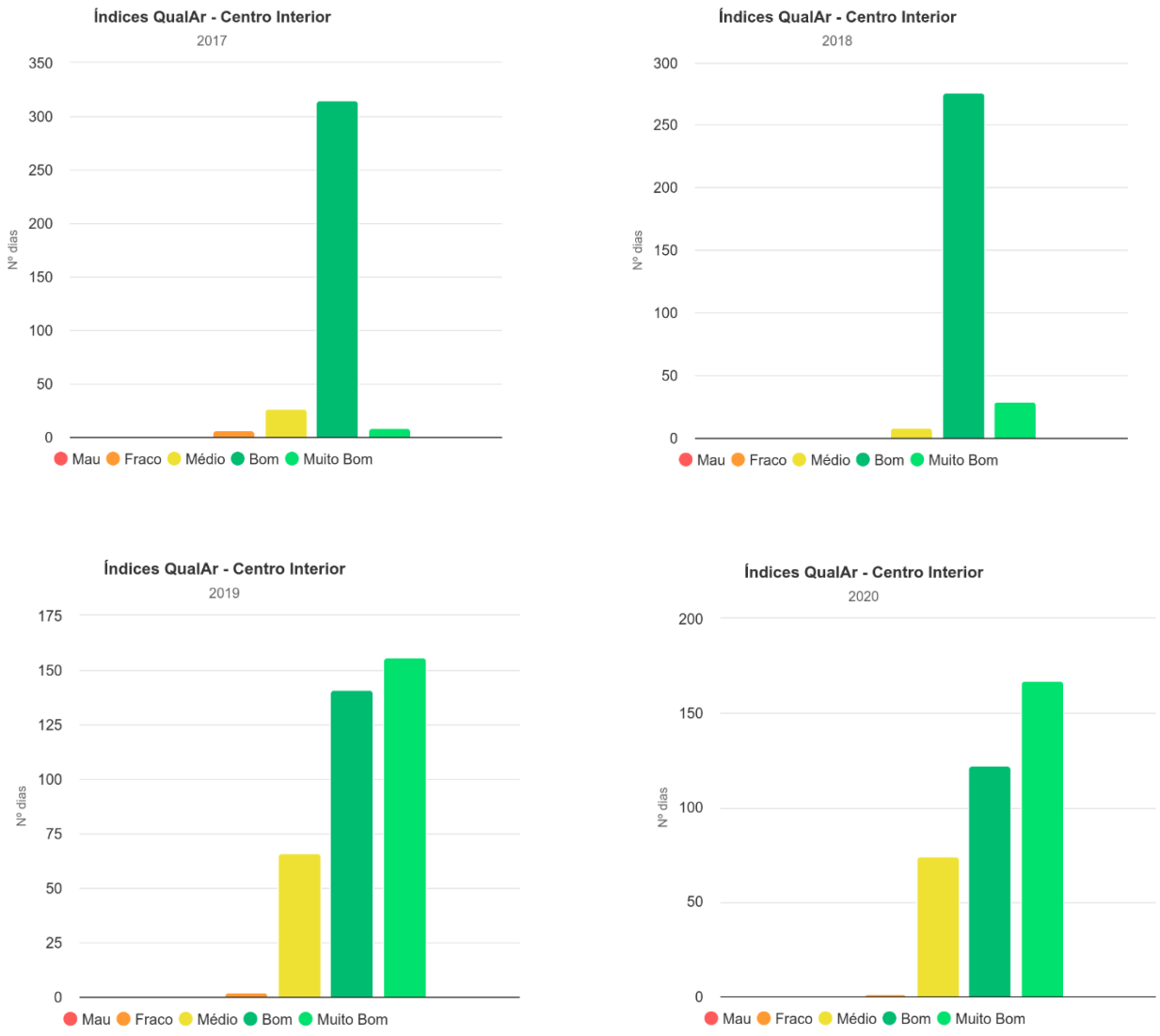


Figura 65: Índices de qualidade do ar registado na aglomeração Zona de qualidade do ar Centro Interior, nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020.

6.4.3. Caracterização das emissões para o ar da Unidade Industrial

Conforme descrito na secção 6.4 e 5.5.1.2.11, a Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde é responsável pela emissão de poluentes para o ar provenientes das suas fontes fixas, cuja caracterização atual e quantificação do seu histórico de emissões foi apresentada.

Em 2020 existiam 21 fontes fixas, e entre 2021 e 2023 foram desativadas as fontes FF8, FF9, FF10 e FF23. Seguidamente apresenta-se a caracterização das fontes da situação de referência, antes das alterações, de modo a quantificar as emissões anuais globais da unidade industrial por poluente, através do somatório das contribuições das diferentes fontes de emissão.

Tabela 56: Identificação das fontes fixas em 2020.

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluentes avaliados	Método de tratamento/redução - descrição STEG	Horas de funcionamento
9692	FF7 - Exaustão da prensa da Linha 2 de MDF (entrada de material)	PTS; COV; Formaldeído	Lavador de gases	6483
948	FF8 - Caldeira 1	PTS;CO;SO_2;NO_X; H_2S;COVNM	Baterias Policiclones	5251
949	FF9 - Caldeira 2	PTS;CO;SO_2;NOX; H_2S;COVNM	Baterias Policiclones	6773
950	FF10 - Secador Linha 1 - 1.º Estágio / Linha 3	PTS;CO;SO_2; NO_X; H_2S; COVNM; Cd; Hg; Cd + Hg;As;Ni; As +Ni; Pb); Cr; Cu; Pb+Cr+Cu; Formaldeido	s/STEG	4332
951	FF11 - Secador Linha 1 - 2.º Estágio	PTS;CO;SO_2; NO_X; H_2S; COVNM; Cd; Hg; Cd + Hg;As;Ni; As +Ni; Pb); Cr; Cu; Pb+Cr+Cu; Formaldeido	s/STEG	4332
952	FF12 - Secador 2.ª Linha - Sifter Norte (Caldeira)	PTS;CO;SO_2;NO_X; H_2S;COVNM	s/STEG	6363
953	FF13 - Secador 2.ª Linha - Sifter Sul (Produção)	PTS;CO;SO_2;NO_X; H_2S;COVNM	s/STEG	6363
12058	FF15 - Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 1)	PTS	Filtro de mangas	3509
12059	FF16 - Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 1)	PTS	Filtro de mangas	359
12063	FF20 - Lixadeiras 3 e 4 (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	4559
12064	FF21 - Lixadeiras 1 e 2 (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	4559
12065	FF22 - Serra TM	PTS	Filtro de mangas	7591
12066	FF23 - Folheados 2	PTS	Filtro de mangas	3250
13367	FF24 - Filtro transporte de fibra (Linha 3)	PTS	Filtro de mangas	4452
12068	FF25 - Filtro Cortes Finais Acabamento 1	PTS	Filtro de mangas	3509
12069	FF26 - Filtro "Imal Scale" Linha 3	PTS	Filtro de mangas	4452

N.º Cadastro	Fonte de emissão	Poluentes avaliados	Método de tratamento/redução - descrição STEG	Horas de funcionamento
12070	FF27 - Corte Trimming (Acabamento 2)	PTS	Filtro de mangas	4559
12071	FF28 - Ferro Control (MDF2)	PTS	Filtro de mangas	6483
12072	FF29 - Trimming destroçador (Acabamento 1)	PTS	Ciclo filtro	3509
12969	FF32 - Exaustão da Prensa 3	PTS	Lavador de gases	6483
13574	FF35 STEG da Exaustão dos Secadores L2 e L3 e Linha de Reciclagem	PTS; NO_X; COVNM As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V)	Bioscrubber	5822

Na tabela seguinte apresentam-se as emissões anuais no cenário pré-alteração para a caracterização da situação de referência. Os dados apresentados foram retirados no Relatório Ambiental Anual de 2020 (Sonae Arauco, 2020).

Tabela 57: Emissão especifica por poluente e unidade de produção 2020.

Parâmetro	Total 2020* (t/ano)	Produção total de MDF 2020 (m^3)	Emissão/ Produção de MDF (kg/m^3)
Partículas	114,177	228 004	0,50077
COV	382,170	228 004	1,67615
Formaldeído	141,697	228 004	0,62147
CO	243,273	228 004	1,06697
NO_x	765,114	228 004	3,35571
Cd	0,261	228 004	0,00115
Hg	0,00039	228 004	0,0000017
Tl	0,039	228 004	0,00017
As	0,039	228 004	0,00017
Ni	0,153	228 004	0,00067
Pb	0,099	228 004	0,00043
Cr	0,093	228 004	0,00041
Cu	0,497	228 004	0,00218

Parâmetro	Total 2020* (t/ano)	Produção total de MDF 2020 (m^3)	Emissão/ Produção de MDF (kg/m^3)
Sb	0,039	228 004	0,00017
Mn	0,077	228 004	0,00034
V	0,039	228 004	0,00017
Co	0,006	228 004	0,00003
SO_2	1,050	228 004	0,00461
H_2S	0,188	228 004	0,00082

***inclui emissões de 2019 das fontes FF8 e FF9, correspondente à última monitorização antes da desativação.**

Segundo o relatório ambiental anual de 2020, as fontes fixas cumpriram os valores limite de emissão (VLE) definidos pelo Licença Ambiental (TUA n.º 000004224012020).

6.5. Ambiente Sonoro

6.5.1. Metodologia

Na caracterização do ambiente sonoro na zona de influência do Projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Caracterização acústica da zona – níveis e fontes de ruído;
- Análise da suscetibilidade ao ruído da zona envolvente.

Para a avaliação do impacte do funcionamento do Projeto de Alteração da Sonae Arauco – Unidade de Mangualde - foi realizada através da seguinte metodologia:

- Análise do relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML de 12/10/2021, pela ABSORSOR Indústria, para caracterização do ambiente acústico da situação de referência e avaliação da conformidade (atividade ruidosa permanente), isto é, antes do começo das alterações e correspondendo à situação do último licenciamento.
- Verificação dos limites legais estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

6.5.2. Enquadramento legislativo

6.5.2.1. Definições

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Fonte de ruído: a acão, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito.

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Período de referência: intervalo do tempo para o qual os valores obtidos em ensaio são representativos:

- Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.

Atividade ruidosa permanente: atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços.

Zona Mista: área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona Sensível: área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

Recetor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Indicadores de ruído diurno (L_d), do entardecer (L_e) e noturno (L_n): níveis sonoros de longa duração, conforme definidos na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respetivos períodos de referência e representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(L_n+10)/10}\right]$$

Mapa de ruído: Descritor do ruído ambiente exterior traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).

6.5.2.2. Matéria Aplicável

Em conformidade com o RGR, a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis estão sujeitos ao cumprimento de dois critérios:

I. **Valores limite de exposição (VLE) -** Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os valores limite de ruído seguidamente mencionados.

Tabela 58: Valores limite de exposição previstos no RGR.

Descritores	Zona Mista	Zona Sensível	Zona não classificada
L_{den} [dB(A)]	**≤ 65**	≤ 55	≤ 63
L_n [dB(A)]	**≤ 55**	≤ 45	≤ 53

II. **Critério de incomodidade (CI) –** A diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do L_{Aeq} do ruído residual (sem o funcionamento das atividades), não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, sendo que há que, quando aplicável, considerar as correções previstas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

O funcionamento do Projeto de alteração da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde, na aceção do estabelecido no RGR, atividades ruidosas permanentes, pelo que se encontram obrigadas ao cumprimento efetivo (cumulativo) dos dois requisitos acima indicados, desde que, conforme já abordado, verifiquem uma de três condições:

- exerçam a sua atividade incluídas em zonas mistas;
- exerçam a sua atividade na envolvente de zonas sensíveis ou mistas;
- laborem na proximidade de recetores sensíveis isolados.

A 1.ª alteração ao Plano Diretor Municipal (PDM) de Mangualde foi ratificado pelo Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho, tendo sido aprovadas várias alterações, incluindo à Planta de Ordenamento – Zonamento Acústico.

No que respeita à classificação acústica o PDM em vigor, a delimitação e a classificação dos recetores sensíveis mais próximos da área da área de estudo é de zona mista, pelo que os limites dos valores limite de exposição a considerar são de 55 e 65 dB(A), respetivamente para o $\mathbf{L_n}$ e o $\mathbf{L_{den}}$.

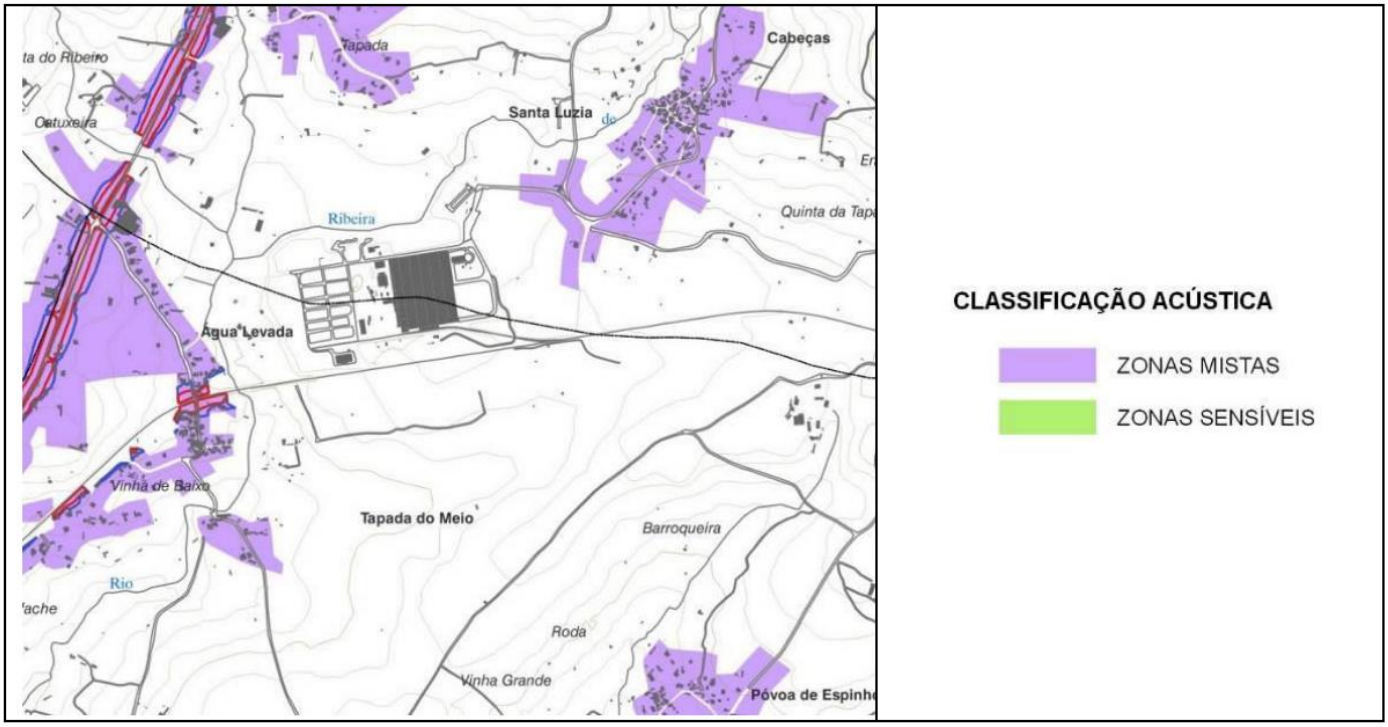


Figura 66: Extrato da Planta de Ordenamento: Zonamento Acústico integrado no PDM de Mangualde, identificação da área geral de implantação da unidade industrial Sonae Arauco – unidade de Mangualde.

O cumprimento dos limites estabelecidos para o critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Por outro lado, o Projeto, para além da fase de exploração, envolve uma fase de construção, a qual é, de acordo com o RGR, entendida como atividade ruidosa temporária, sendo esta proibida na proximidade de: "*a) edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e 8 horas; b) escolas, durante o respetivo horário de funcionamento; c) hospitais ou estabelecimentos similares*" (art.º

14), bem como para os equipamentos envolvidos nas atividades de construção, objeto de legislação específica.

Refira-se que a legislação em vigor - RGR publicado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a autorização do exercício de atividades ruidosas temporárias, para trabalhos que não se realizem em dias úteis, no período diurno, "*mediante emissão de licença especial de ruído, pelo respetivo município*" (art.º 15).

6.5.3. Caracterização do ambiente sonoro de referência

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Dado que a atividade já se encontra em laboração, e que possui um programa de monitorização de ruído, foi efetuada a caracterização da situação de referência e a avaliação da conformidade (atividade ruidosa permanente) com os limites do Regulamento Geral do Ruído, através do histórico de monitorizações realizadas.

Analisando a área do Projeto observa-se a presença de vários aglomerados populacionais, onde predomina o uso predominantemente habitacional, podendo existir pequenas unidades de comércio e serviços e apresenta caraterísticas predominantemente rurais e florestais.

As principais fontes de perturbação do ambiente sonoro presentes na área de estudo, além da SONAE ARAUCO - Mangualde são o tráfego rodoviário (EN234, CM1448 e arruamentos de acesso as povoações), atividades humanas e as fontes naturais (ruído de animais e insetos).

As principais fontes de ruído da unidade industrial estão relacionadas com o funcionamento dos equipamentos de trabalho e com o tráfego rodoviário gerado pela movimentação de mercadorias, por funcionários e fornecedores.

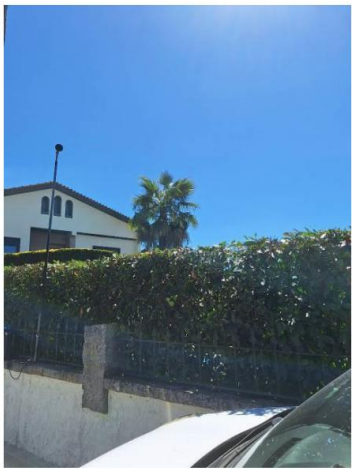
No que diz respeito ao ruído emitido para o exterior, na figura seguinte apresenta-se a localização da unidade de Mangualde da SONAE ARAUCO PORTUGAL, relativamente aos recetores sensíveis mais próximos (pontos de medição P1 a P5).



Figura 67: Representação da localização da SONAE ARAUCO - Mangualde e dos recetores sensíveis mais próximos.

Tabela 59: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da unidade industrial.

Recetor Sensível (RS)		Descrição do Local	Distância Unidade Industrial	Foto
Designação	Coordenadas			
R1/P1	M: 28665,89 P: 102215,85	Habitação isolada 2 pisos	450 m	

Recetor Sensível (RS)		Descrição do Local	Distância Unidade Industrial	Foto
Designação	Coordenadas			
R2/P2	M: 28234,22 P: 101526,41	Habitação isolada de 2 pisos	100 m	
R3/P3	M: 28429,53 P: 101161,01	Habitação isolada de 1 piso	210 m	
R4/P4	M: 29245,07 P: 101723,18	Habitação isolada de 2 pisos	260 m	

Recetor Sensível (RS)		Descrição do Local	Distância Unidade Industrial	Foto
Designação	Coordenadas			
R5/P5	M: 28315,53 P: 101830,44	Habitação isolada de 1 piso	100 m	

Em 2019, foi realizado um ensaio de ruído ambiente referência 2019SONA-02-00-ML de 12/10/2021, pela ABSORSOR Indústria. O relatório pode ser consultado no Anexo 20.2.

Nas tabelas seguintes, encontram-se os resultados das medições efetuadas no referido relatório de ruído ambiente.

Tabela 60: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML.

Recetor Sensível	Ruído Ambiente (L_{ar}) dB(A)			Ruído Residual (RR) dB(A)		
Ano 2019	Diurno	Entardecer	Noturno	Diurno	Entardecer	Noturno
R1/P1	51,7	50,0	50,7	51,7	50,0	50,7
R2/P2	52,1	48,6	49,4	52,1	48,6	49,4
R3/P3	52,6	46,4	46,4	52,6	46,4	46,4
R4/P4	49,1	48,9	47,2	49,1	48,9	47,2
R5/P5	48,3	47,3	47,2	48,3	47,3	47,2

Tabela 61: Verificação do Cumprimento do Valores Limite de Exposição no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML.

Recetor Sensível	Ruído Ambiente		Verificação do RGR
Ano 2019	Lden	Ln	zonas mistas
R1/P1	57	51	cumpre
R2/P2	56	49	cumpre
R3/P3	54	46	cumpre
R4/P4	54	47	cumpre
R5/P5	54	47	cumpre

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, os valores de ruído ambiente medidos não são suscetíveis de provocar qualquer desconformidade com os valores definidos para zonas Mistas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento da SONAE ARAUCO – Mangualde considerado (24h), os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, de 4 dB(A) no período do entardecer e de 3 dB(A) no período noturno.

Na tabela seguinte apresenta-se os resultados de verificação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º do RGR).

Tabela 62: Verificação do Cumprimento do Critério de Incomodidade no relatório de ruído ambiente 2019SONA-02-00-ML.

Recetor Sensível	Ruído Ambiente (L_{ar}) – Ruído Residual (RR)			Verificação do RGR		
Ano 2019	Diurno	Entardecer	Noturno	Diurno	Entardecer	Noturno
R1/P1	2	4	6	cumpre	cumpre	não cumpre
R2/P2	1	7	8	cumpre	não cumpre	não cumpre
R3/P3	0	6	5	cumpre	não cumpre	não cumpre
R4/P4	2	4	4	cumpre	cumpre	não cumpre
R5/P5	6	5	4	não cumpre	não cumpre	não cumpre

Em 2019 verificou-se situações de desconformidade legal, nomeadamente no funcionamento da unidade industrial.

Em 2022, foi elaborado o estudo “Mapa de ruído e Plano de Redução de Ruído”, que permitiu avaliação o impacte sonoro que a instalação no seu normal funcionamento tem sobre a zona envolvente, bem como dentro do perímetro industrial.

Na figura seguinte apresenta-se o mapa de ruído particular da instalação, como foi considerado um funcionamento constante da SONAE ARAUCO – Mangualde, o mapa resultante é igual para os três períodos de referência.

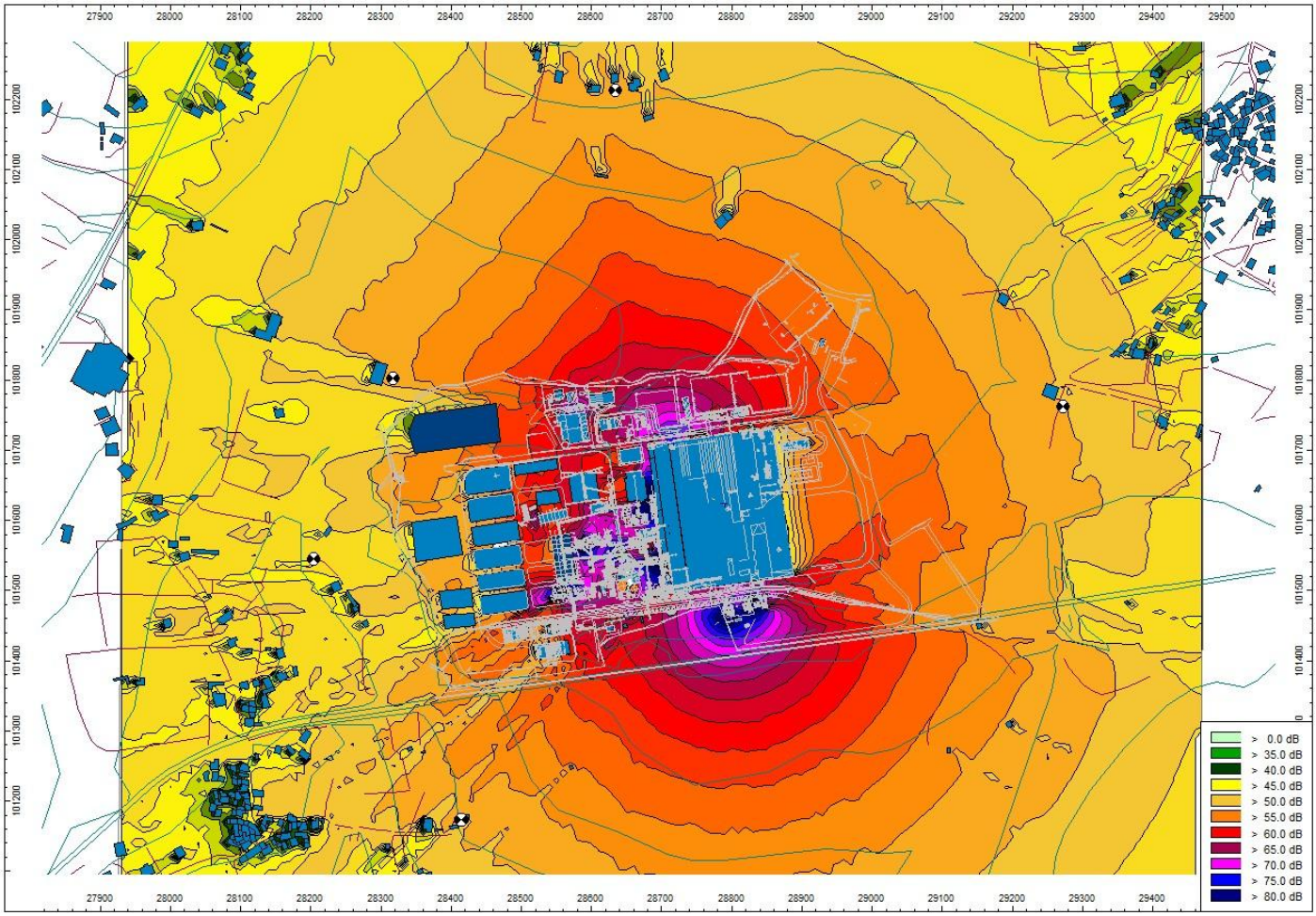


Figura 68: Mapa de Ruído Particular da SONAE ARAUCO - Mangualde (2022).

Este estudo permitiu a elaboração de um plano de ação concreto para a redução dos níveis sonoros para o exterior e dar cumprimento ao Regulamento Geral do Ruído, com incidência em vários equipamentos de uma forma faseada tendo em conta a dimensão da intervenção necessária.

Na tabela seguinte, apresenta-se as ações projetadas, a sua calendarização e execução à data deste estudo.

Tabela 63: Plano de ação para redução das emissões de ruído.

Ação	Referência	Descrição	Solução	Redução (dB)	Prazo	Observações	Execução
1	D066-D068	Portões Edifício Desfibradores	Portões acústicos	15	2022	Prioridade 1	Realizada
2	D012-D015	AdmCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão	15	2023	Prioridade 1	Realizada

Ação	Referência	Descrição	Solução	Redução (dB)	Prazo	Observações	Execução
3	D016-D019	ExCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão	15	2023	Prioridade 1	Realizada
4	D027	CompressorSiloPoL2	Reformulação da cabine existente	15	2023	Prioridade 1	Realizada
5	D023	ChamL3	Silenciador cilíndrico	25	2024	Prioridade 2	Realizada
6	D020-D021	CondChamL2	Revestimento acústico das paredes da conduta	15	2024	Prioridade 2	Realizada
7	D022	ChamL2	Silenciador cilíndrico	25	2024	Prioridade 2	Realizada
8	D033	Tubagem1 CompsETAR	Revestimento acústico da tubagem	15	2024	Prioridade 2	Realizada
9	D024	Sala Compressores	Reformulação das portas de acesso à cabine	15	2025	Prioridade 3	-
10	D044	VE Despoeiramento VE2 EX	Atenuador sonoro na saída de ar	15	2025	Prioridade 3	-
11	D055	MG FF22 EX	Atenuador sonoro na saída de ar	15	2025	Prioridade 3	-
12	D058	MG DD15 VEL	Atenuador sonoro na saída de ar	15	2025	Prioridade 3	-

Salienta-se que não existem até à data de hoje reclamações da comunidade envolvente.

6.6. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade

6.6.1. Aspetos metodológicos

Para identificação de áreas de nidificação ou outras relevantes para as aves e abrigos de morcegos foram consultados os elementos cartográficos associados ao *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada* (ICNB,2010; ICNF, 2019; ICNF e CIBIO, 2020).

6.6.1.1. Flora e vegetação

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica da especialidade e trabalho de campo, realizado a 2 de março de 2026.

A visita de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. A presença de espécies foi também registada nos percursos realizados, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10 km PE09. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2026);
- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2026);
- 4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2026);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.,* 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al*. (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

6.6.1.2. Fauna terrestre

Tendo em conta a natureza do Projeto em estudo a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, a saber anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna que poderá ocorrer na área de estudo teve como base a informação disponível relativamente ao uso do solo, aos requisitos ecológicos das diferentes espécies dos diferentes grupos, de acordo com a bibliografia (*vide* Tabela 64). Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da

área de estudo, tendo sido considerada a quadrícula UTM 10x10 km PE09. Complementarmente foi efetuada uma visita ao terreno, no dia 2 de março de 2026, que permitiu recolher informação sobre a presença de algumas espécies e sobre a disponibilidade de habitat realmente existente.

No caso das aves, a amostragem foi efetuada por meio de (*vide* Figura 69):

- Dois pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral, num raio de 100 m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativos (Bibby *et al.,* 1992); e
- Um ponto de observação de aves de rapina com duração de uma hora, localizados em pontos com visibilidade tendo em conta a orografia do terreno, de onde era possível avistar a área de estudo e envolvente próxima (Hardey *et al.,* 2006).

Foram registados todos os encontros com fauna efetuados quer durante as prospeções de campo, quer durante deslocações entre pontos.

A importância da área de estudo em termos de conservação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies: para a herpetofauna foi verificado de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2006); para os mamíferos o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.* 2023) e, para as aves a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al,* 2022).

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro et al., 2010);
- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010);
- Aves: Lista Vermelha das Aves de Portugal (Almeida *et al.,* 2022);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Mathias *et al.,* 2023).

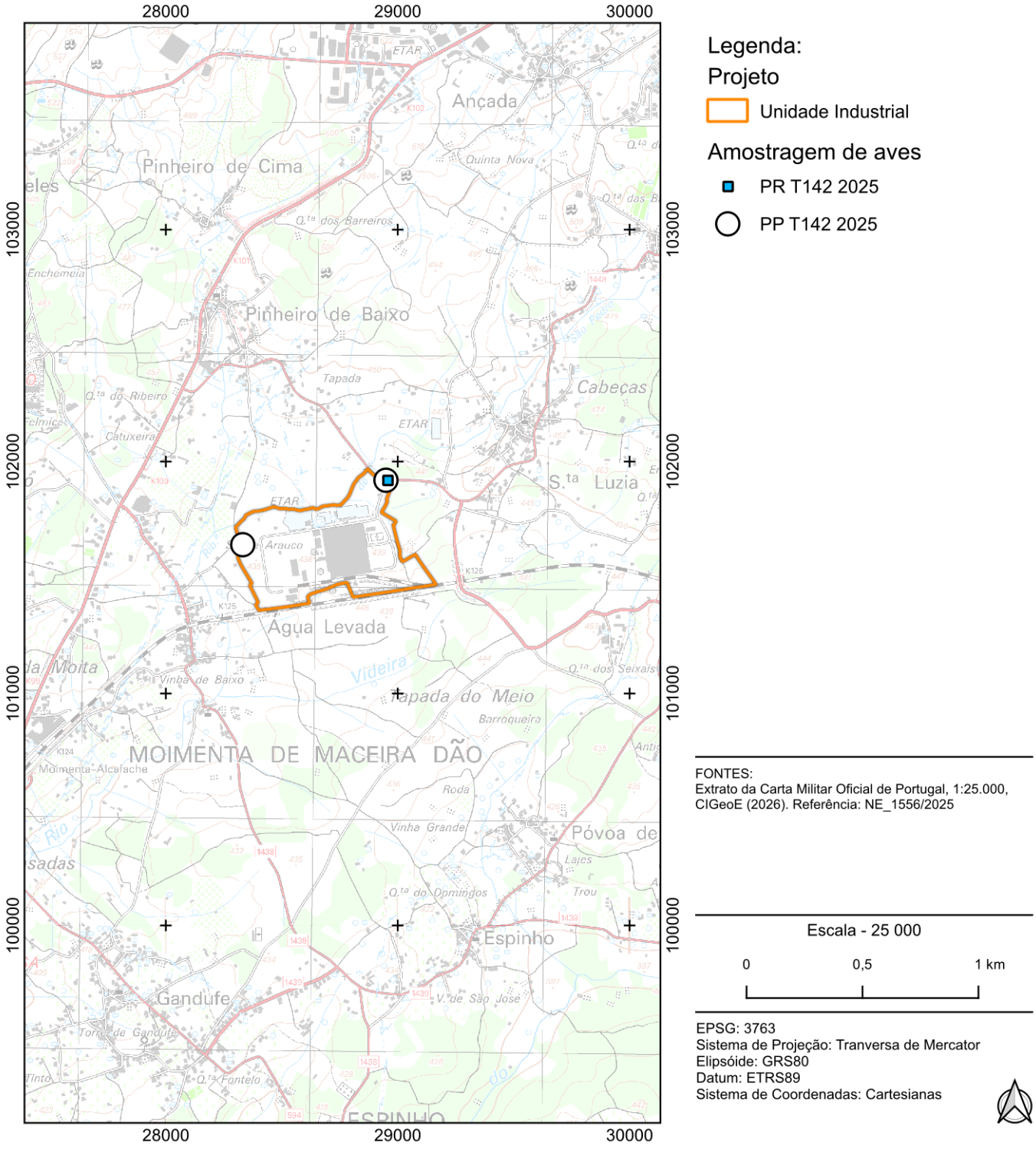


Figura 69: Locais de amostragem de aves.

Tabela 64: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.

Grupo	Fonte
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008 e 2022)

Grupo	Fonte
	Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014a)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (2026)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB,2010; ICNF, 2019a)
	Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012) (ICNF, 2014)
Todos os grupos	4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b)

Avaliação da ocorrência de espécies de aves com estatuto de ameaça

A compilação da informação bibliográfica existente para o grupo das aves gera, muitas das vezes, uma extensa lista de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável (segundo Almeida *et al.,* 2022), cuja avaliação da probabilidade de ocorrência na área de implantação do Projeto requer uma análise mais aprofundada. Importa ter em conta que, a maioria das fontes bibliográficas apresenta a informação sob a forma de quadrícula 10x10 km, que representa uma área muito abrangente e que pode não estar de todo ajustada à escala da área em estudo. Por outro lado, o trabalho de campo realizado, mesmo garantindo a realização de várias campanhas, não permite confirmar todas as espécies efetivamente presentes na área de estudo.

Desta forma e, tendo em consideração estas limitações, foram definidas categorias de classificação da probabilidade de ocorrência de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, cujos critérios se apresentam na Tabela 65.

Posteriormente, as espécies de avifauna elencadas com estatuto de conservação desfavorável de acordo com Almeida *et al.,* (2022) (“Criticamente em perigo”, “Em perigo” e “Vulnerável”) foram categorizadas de acordo com a sua probabilidade de ocorrência na área de estudo, tendo em conta a sua área de

distribuição segundo o III Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), e o habitat preferencial da espécie.

Tabela 65: Categorias para a classificação da probabilidade de ocorrência de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo e respetivos critérios.

Ocorrência	Critérios
Confirmada	Espécie cuja presença foi confirmada durante o trabalho de campo, no âmbito do presente estudo ou de outros trabalhos realizados na mesma área geográfica.
Provável	Espécie com indícios de nidificação na área de estudo, segundo Equipa Atlas (2022) ou envolvente próxima e com habitat favorável na área de estudo.
Possível	Espécie com indícios de nidificação na área de estudo, segundo Equipa Atlas (2022), ou envolvente próxima e/ou com habitat favorável na área de estudo.
Pouco provável	Espécie sem indícios de nidificação na área de estudo, segundo Equipa Atlas (2022), e envolvente próxima e/ou sem habitat favorável na área de estudo.

6.6.2. Resultados

6.6.2.1. Flora e vegetação

6.6.2.1.1. Enquadramento biogeográfico

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.,* 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

A área de estudo encontra-se no andar mesomediterrânico e ombroclima sub-húmido a húmido (Costa *et al.,* 1998). De acordo com Costa *et al.* (1998), o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Beirense Litoral

O subsector **Beirense Litoral** é, essencialmente silicioso, com algumas ilhas calcárias (Serra da Boa Viagem e Cantanhede). A região costeira é mais ou menos plana mas torna-se acidentada em direção ao interior. Estende-se a partir das areias e arenitos litorais de Leiria até à Ria de Aveiro, penetrando pelo vale do Mondego até à Serra do Açor. Encontra-se posicionada no andar mesomediterrânico com a exceção

do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que está no termomediterrânico e ombroclima sub húmido a húmido. O *Narcissus scaberulus* é uma espécie endémica deste território, sendo os híbridos *Quercus x coutinhoi* (*Q. robur x Q. faginea subsp. broteroi*), *Quercus x andegavensis* (*Q. robur x Q. pyrenaica)* e *Quercus x neomarei* (*Q. pyrenaica x Q. faginea subsp. broteroi*) quase exclusivos do Beirense Litoral. *Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides* e *Pseudarrhremnatherum longifolium* são espécies diferenciais desta unidade. É a área por excelência dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: *Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*. A sua orla arbustiva é uma comunidade endémica em que domina o azereiro (*Prunus lusitanica*) - *Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae* - que muitas vezes se encontra em contacto já com o amial mesofítico *Scrophulario-Alnetum glutinosae*. O urzal *Ulici minoris-Ericetum umbellatae* é uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes. Contudo, grande parte do território é ocupada pelos bosques de sobreiro - *Asparago aphylli-Quercetum suberis* - e pelas suas etapas subseriais: *Erico-Quercetum lusitanicae* e *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris*. A subassociação *ulicetosum minoris* da associação *Lavandulo luisieri Ulicetum jussiaei* é endémica do Beirense Litoral, assim como os bosques do *Arisaro Quercetum broteroi quercetosum roboris* que se encontram nos calcários descalcificados desta área. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicas, ainda que empobrecidas como o *Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci*, quer como associações atlânticas como o *Limonio-Juncetum maritimi* e o *Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi* (Costa *et al*., 1998).

6.6.2.1.2. Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 142 espécies, distribuídas por 51 famílias, sendo a família Fabaceae a mais representativa, com 25 espécies (*vide* Figura 70 e Anexo I). Durante a vista de campo foi possível confirmar apenas a presença de 32 espécies na área de estudo.

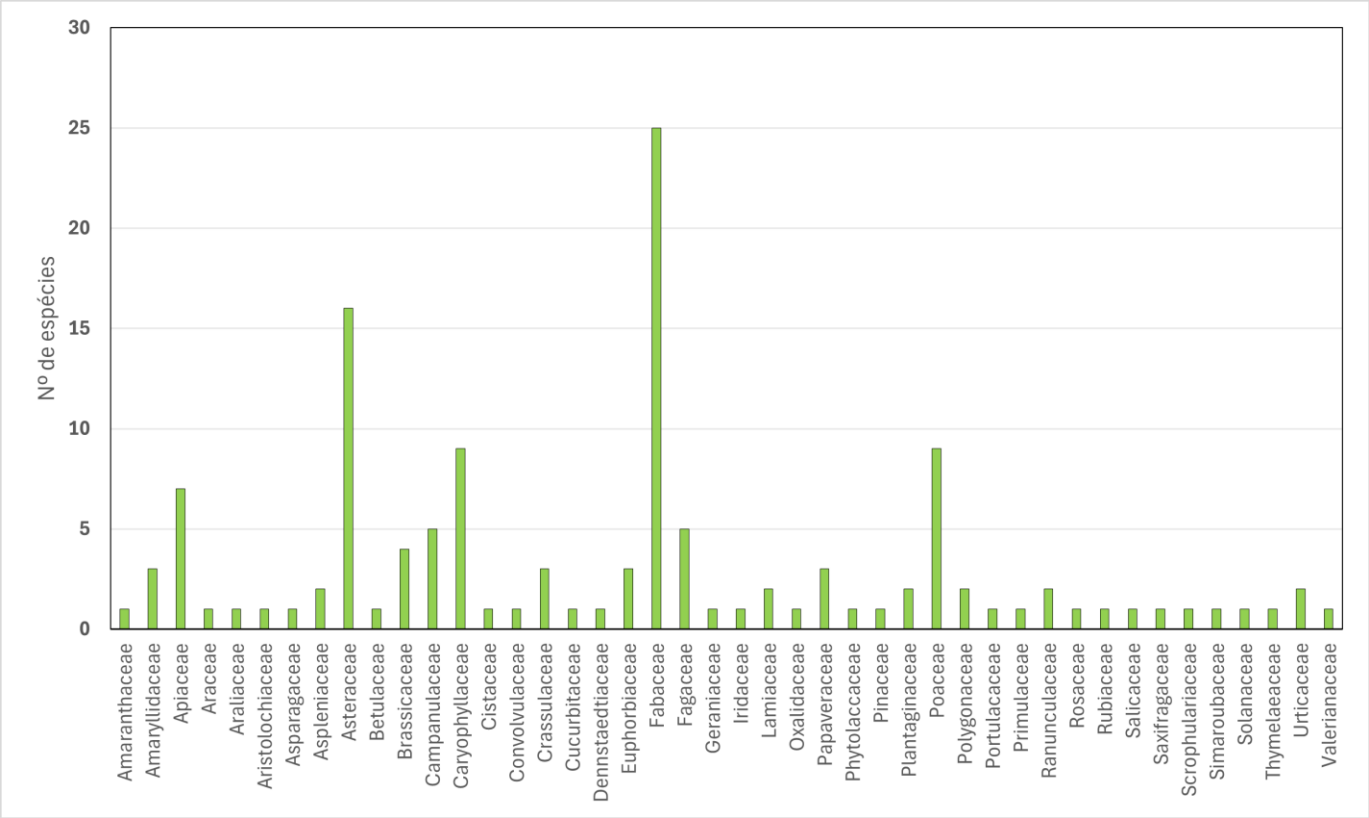


Figura 70: Famílias de flora representadas na área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo contam-se 12 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por nove famílias e correspondendo a cerca de 9,2% do elenco florístico (*vide* Tabela 66). De entre as espécies RELAPE contam-se seis endemismos ibéricos e um endemismo lusitano. Duas das espécies RELAPE (*Narcissus triandrus* e *Narcissus triandrus subsp. pallidulus*) encontram-se listadas no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e duas espécies encontram-se listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium* e *Ruscus aculeatus*). Está listada para a área de estudo uma espécie protegida de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho: a sobreiro (*Quercus suber*). É de referir que nenhuma das espécies elencadas para a área de estudo se encontra ameaçada de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*. 2020).

Não foi confirmada a presença de qualquer espécie RELAPE na área de estudo, sendo que não existem condições adequadas para a presença destas espécies devido ao elevado grau de artificialização.

Tabela 66: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; NT – Quase Ameaçada).

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*	Campainhas-amarelas	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)		Ocorre numa grande variedade de habitats, desde prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais.	Janeiro - Abril
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Narcisos-bravos	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)	LC	Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos.	Março - Abril
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*	Narcisos-bravos	X	Ib	DL 140/99 de 24 de abril (Anexo IV)		Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos.	Fevereiro - Abril
Apiaceae	*Thapsia minor*	Tápsia-menor	X	Ib			Prados ralos em clareiras de matos, sob coberto bosques perenifófilos e pinhais.	Abril - Julho
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X		DL 140/99 de 24 de abril (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques e em matagais esclerófilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, ocorre	Março - Julho

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
							também em matagais sobre dunas estabilizadas ou fendas de afloramentos rochosos. Em geral, prefere locais ensombrados e frescos.	
Caryophyllaceae	*Silene marizii*	Silene-de-mariz	X	Ib		LC	Escarpas, fendas e plataformas terrosas de afloramentos rochosos de granito, taludes pedregosos. Com preferência por locais ensombrados. Espécie subrupícola.	Maio - Outubro
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus var. peplus*	Sarmento	X				Prados anuais nitrófilos, campos de cultivo, hortas, jardins, bermas de caminhos, fendas de calçada, baldios urbanos. Em locais ruderalizados.	Janeiro - Julho
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giesta-branca	X	Ib			Dominante em giestais, ou como acompanhante em outros tipos de matagais ou orlas de matas. Espécie colonizadora em pousios, incultos, bermas de caminhos.	Abril - Junho

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de floração
Fabaceae	*Lotus corniculatus subsp. carpetanus*	Cornichão-comum	X	Ib			Pastagens, clareiras de matos, bermas de caminhos. Em solos temporariamente húmidos.	Abril - Agosto
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	X		DL 169/2001 de 25 de maio		Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas.	Abril - Julho
Lamiaceae	*Lamium coutinhoi*		X	Lu		NT	Margens de caminhos, bermas de estradas e taludes com humidade, pastagens e orlas de campos de cultivo.	Março - Maio
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	Dedaleira-das-rochas	X	Ib			Fendas de afloramentos rochosos, clareiras de prados em encostas pedregosas e pousios, preferentemente em lugares abertos, soalheiros e removidos.	Maio - Agosto

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 11 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 7,7% das espécies elencadas para a área de estudo. No âmbito da visita de campo foi confirmada a presença de quatro espécies exóticas na área de estudo (*vide* Tabela 67).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se cinco espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2024), de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, sendo que não foi observada em campo a presença de espécies invasoras.

Tabela 67: Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial, C – confirmada).

Família	Nome científico	Ocorrência	Invasora
Amaranthaceae	*Amaranthus deflexus*	X	X
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	X	X
Cupressaceae	*Cupressus sp.*	C	
Fabaceae	*Acacia dealbata*	X	X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	
Papaveraceae	*Eschscholzia californica*	X	
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	X	X
Platanaceae	*Platanus hispanica*	C	
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*	X	
Rutaceae	*Citrus x sinensis*	C	
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	X	X

6.6.2.1.3. Vegetação

Foram identificadas em campo cinco unidades de vegetação na área de estudo: áreas agrícolas, áreas artificializadas, linha de água, matos e pinhal (*vide* Tabela 68). A área de estudo encontra-se maioritariamente artificializada (cerca de 87,4%), seguidas das áreas de matos (9,7%) (*vide* Figura 71).

Tabela 68: Unidades da vegetação e respetiva representatividade na área de estudo.

Biótopo	Área (ha)	%
Áreas agrícolas	0,562	1,93%
Áreas artificializadas	25,444	87,42%
Linha de água	0,175	0,60%
Matos	2,826	9,71%
Pinhal	0,097	0,33%
Total	29,104	100%

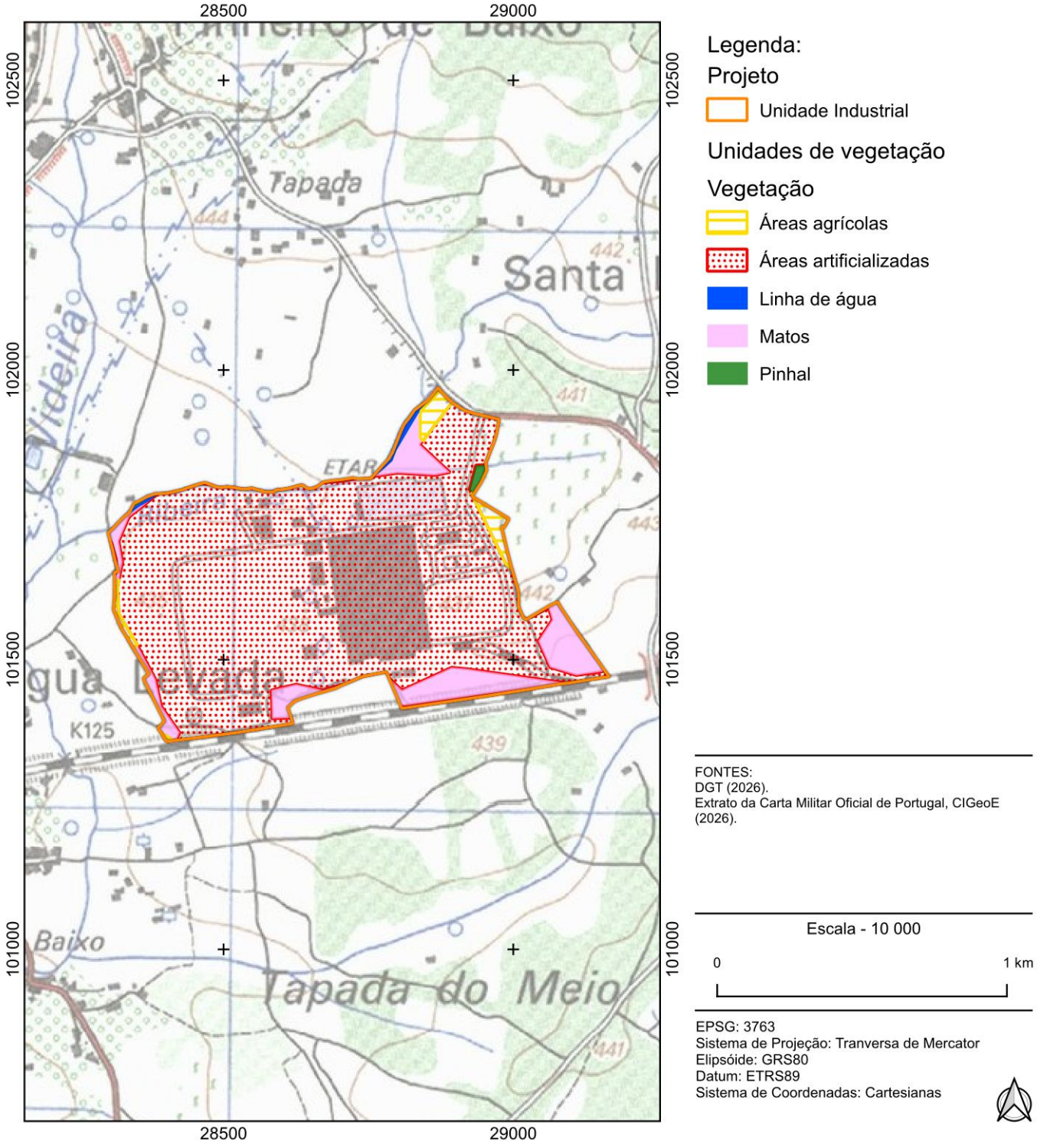


Figura 71: Unidades de vegetação na área de estudo.

As áreas artificializadas são as dominantes, correspondendo à parte existente da indústria (*vide* Figura 72).



Figura 72: Exemplo de área artificializada identificada na área de estudo.

As áreas de matos são dominadas por giesta-negral (*Cytisus striatus*).

As áreas artificializadas são também bastante representativas e correspondem, essencialmente, à parte existente da indústria, mas também a caminhos e a habitações (*vide* Figura 72).

Existem também áreas agrícolas ocupadas por áreas de pastagens não melhoradas e pequenas vinhas (*vide* Figura 73). As oliveiras verificadas encontram-se dispersas não constando da área de intervenção.



Figura 73: Área agrícola na área de estudo.

Em termos de floresta de produção predominam áreas de pinhal, dominado por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) (*vide* **Figura 74**).



Figura 74: Áreas de pinhal na área de estudo.

A área de estudo é ainda atravessada por uma pequena linha de água dominada por salgueiros (*Salix atrocinerea*).

6.6.2.1.4. Habitats

Na área de estudo não foi identificado nenhum habitat de interesse comunitário, incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

6.6.2.2. Fauna

6.6.2.2.1. Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 20 espécies de mamíferos, distribuídas por 12 famílias (*vide* Anexo III). A família Vespertilionidae foi a mais representativa, com quatro espécies elencadas (*vide* Figura 75). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de mamífero.

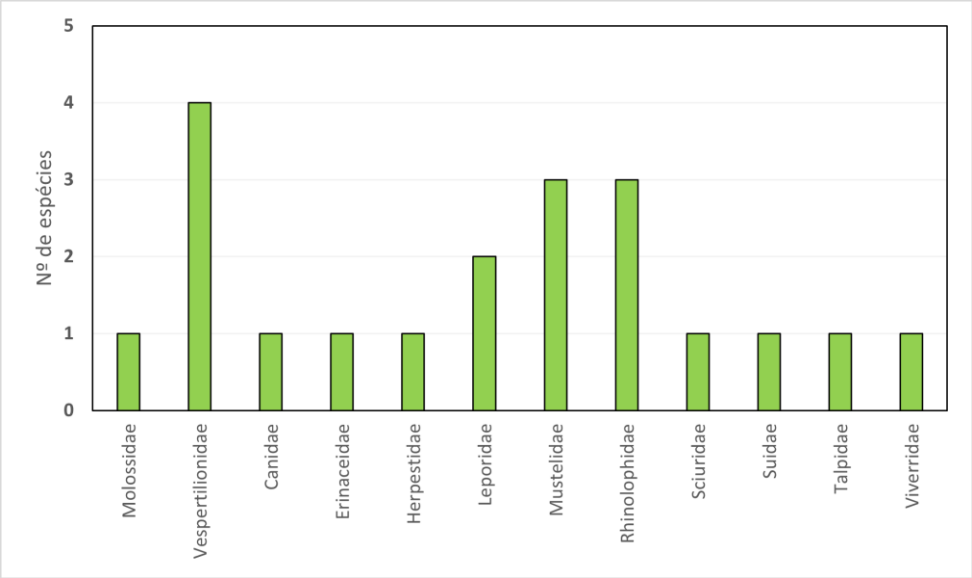


Figura 75: Representatividade das famílias de mamíferos elencadas para a área de estudo.

A maioria das espécies elencadas encontram-se classificadas com estatuto "Pouco preocupantes" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Contudo, existem cinco espécies com estatuto de conservação desfavorável: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), toirão (*Mustela putorius*) e toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*) classificado como "Em Perigo"; coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e lebre (*Lepus granatensis*) classificados com estatuto "Vulnerável" (Mathias *et al*., 2023).

Importa ainda referir a presença de dez espécies elencadas para a área de estudo no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e de outras sete espécies no Anexo III da mesma Convenção. As oito espécies de morcegos elencadas para a área de estudo estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Cinco das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; cinco espécies estão listadas no Anexo B-IV; duas espécies estão listadas no Anexo B-V e uma das espécies encontra-se incluída nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei. No que se refere à Convenção CITES, uma das espécies encontra-se listada no Anexo A-I desta convenção (lontra [*Lutra lutra*]), uma no Anexo A-II (lobo) e outra no Anexo D (raposa [*Vulpes vulpes*]).

As características da área de estudo, nomeadamente a presença e envolvência de áreas artificializadas, não favorecem a presença de uma comunidade de mamíferos muito diversificada, prevendo-se essencialmente a presença de espécies cosmopolitas.

De acordo com a cartografia associada ao Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICNB, 2010), a área de estudo não interseta qualquer abrigo de morcegos conhecido. Na sua envolvente próxima, considerando um *buffer* com raio de 15 km, também não foi identificado qualquer abrigo de morcegos conhecido (*vide* Figura 76).

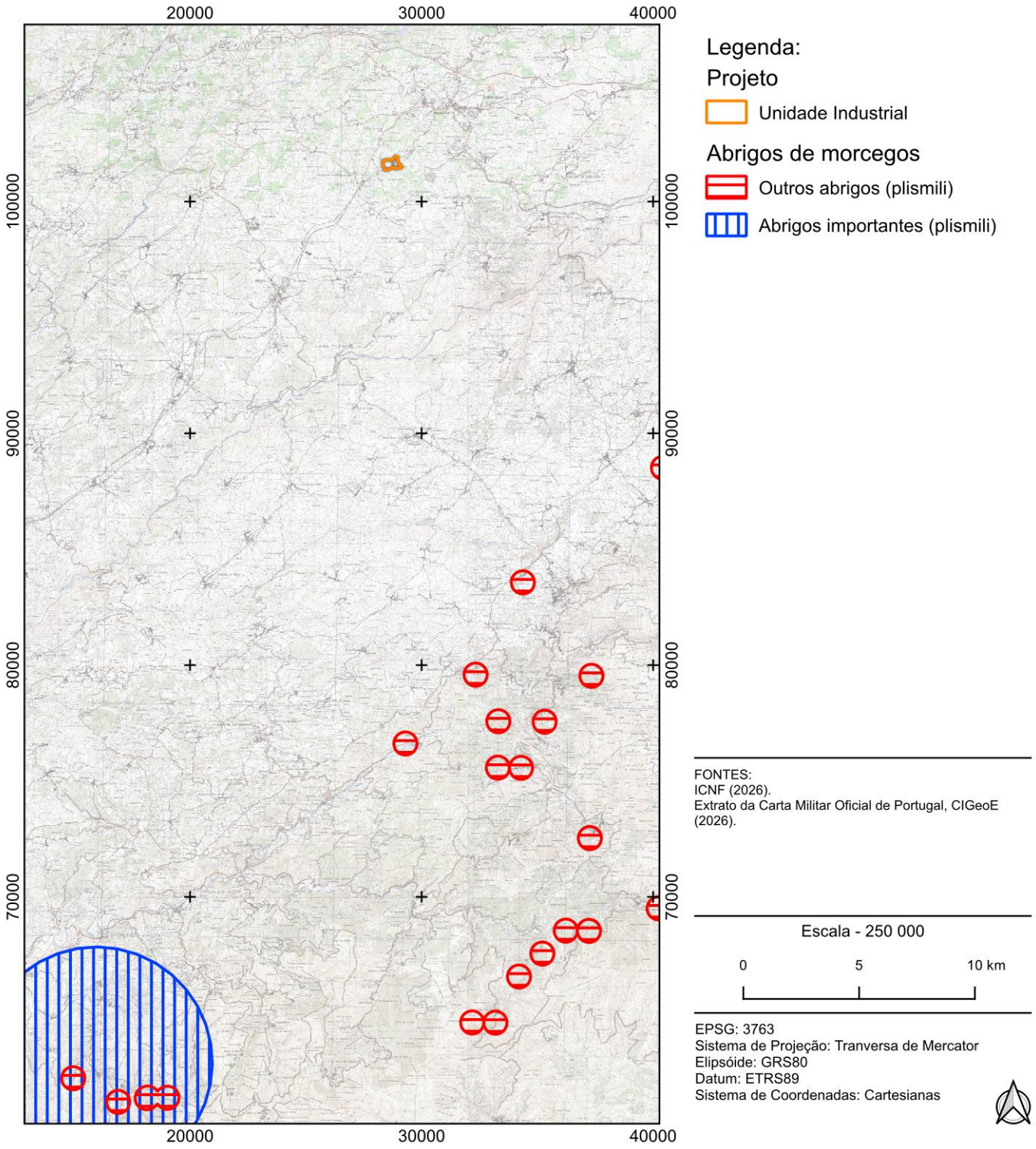


Figura 76: Abrigos de morcegos na envolvente da área de estudo.

6.6.2.2.1. Aves

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 125 espécies, pertencentes a 50 famílias (*vide* Anexo III). A família Fringilidae é a mais representativa, com nove espécies elencadas, seguida da família Muscicapidae com oito espécies (*vide* Figura 77). Durante a saída de campo foi confirmada a presença de 33 espécies de aves, todas elas comuns em território nacional.

Na área de estudo a maioria das espécies elencadas é residente (34,40%) ou migradora reprodutora (32,80%) e está associada a biótopos florestais (28,80%) e indiferenciados (17,60%).

Importa referir a presença de 66 espécies elencadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e de outras 52 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Existem ainda 57 espécies de aves elencadas para a área de estudo, que estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro.

Entre as espécies elencadas existem também 16 espécies com interesse comunitário, inscritas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, referente à transposição da Diretiva Aves para ordem jurídica interna. Por fim, refere-se ainda a existência de seis espécies listadas no Anexo II da convenção CITES, transposta pelo Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril e aprovada para ratificação pelo Decreto n.º 50/80, de 23 de julho.

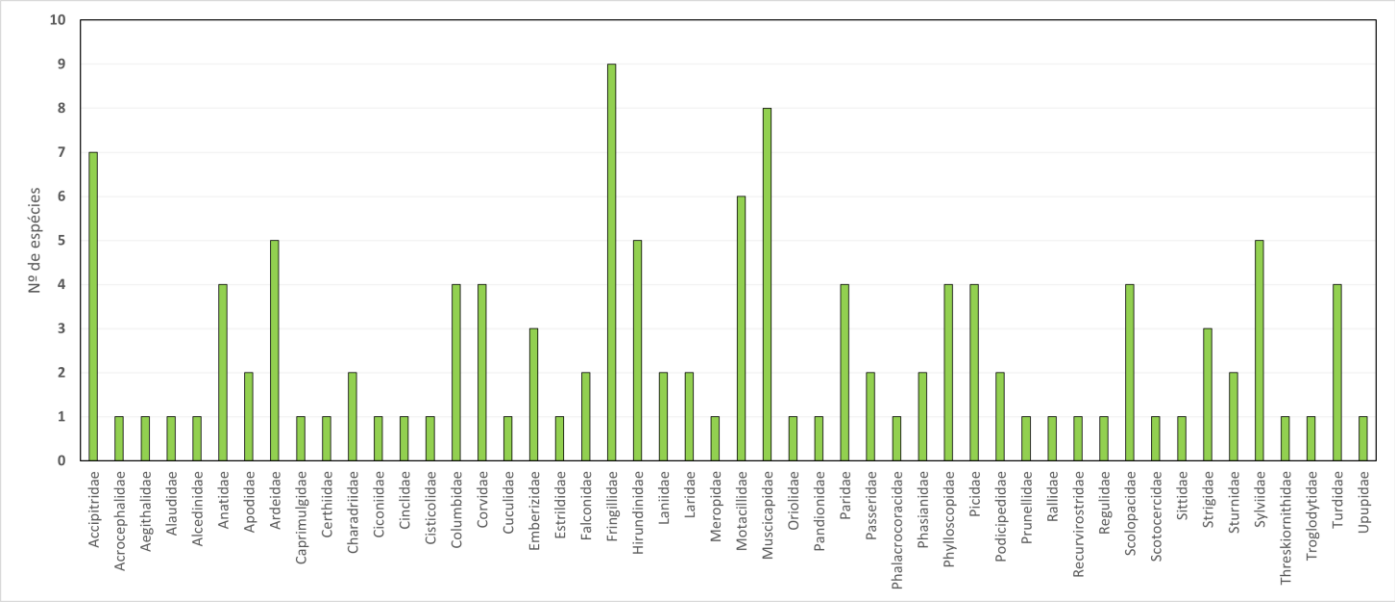


Figura 77: Representatividade das famílias de aves elencadas para a área de estudo.

A visita de campo permitiu confirmar a presença de 32 espécies na área de estudo, durante os pontos de escuta e observação. Nenhuma destas espécies apresenta estatuto de conservação desfavorável, segundo Almeida *et al*. (2022) (*vide* Tabela 69).

Tabela 69: Número de observações de espécies de aves nos pontos de escuta e observação na área de estudo (Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente, NA – Não avaliado [Almeida *et al*., 2022]).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Estatuto de conservação	N.º observações
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	3
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	LC	1
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	LC	1
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	LC	2
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	LC	2
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	1
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	LC	5
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	LC	2
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	LC	19
Sylviidae	*Curruca melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	LC	6
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	4
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	LC	3
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	29
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	9
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	LC	13
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	LC	5
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	LC	2
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	3
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	LC	1
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	LC	9
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	LC	65

Família	Nome científico	Nome vulgar	Estatuto de conservação	N.º observações
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	2
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	LC	8
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	NA/LC	6
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	LC	1
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	LC	9
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	LC	4
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	LC	29
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	21
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	LC	6
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	14
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	LC	17
	Total			**302**

Durante o ponto de observação de rapinas e outras aves planadoras foi possível observar uma única espécie, o pato-real (*Anas platyrhynchos*) (*vide* Figura 78). No total, foram observados dois indivíduos desta espécie.

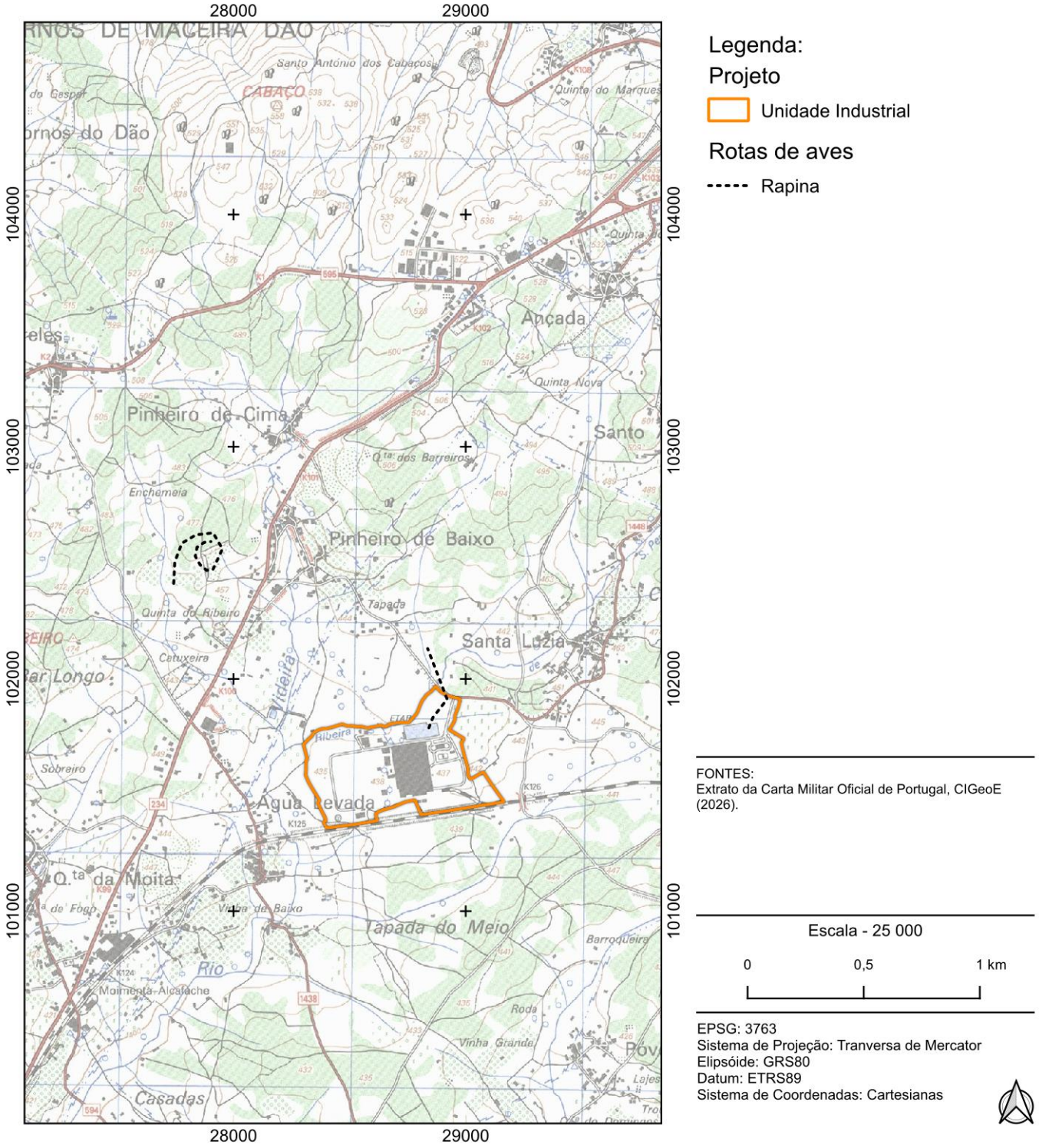


Figura 78: Movimentos de aves de rapina e outras aves planadoras na área de estudo.

De acordo com a cartografia associada ao Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica (ICNF, 2019a) e às *shapefiles* associadas ao Manual de Monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020), a área em estudo não se sobrepõe a áreas de

maior sensibilidade para as aves. Considerando um raio de 15 km ao redor da área de estudo, também não foi identificada qualquer áreas crítica e/ou muito crítica para aves (*vide* Figura 79).

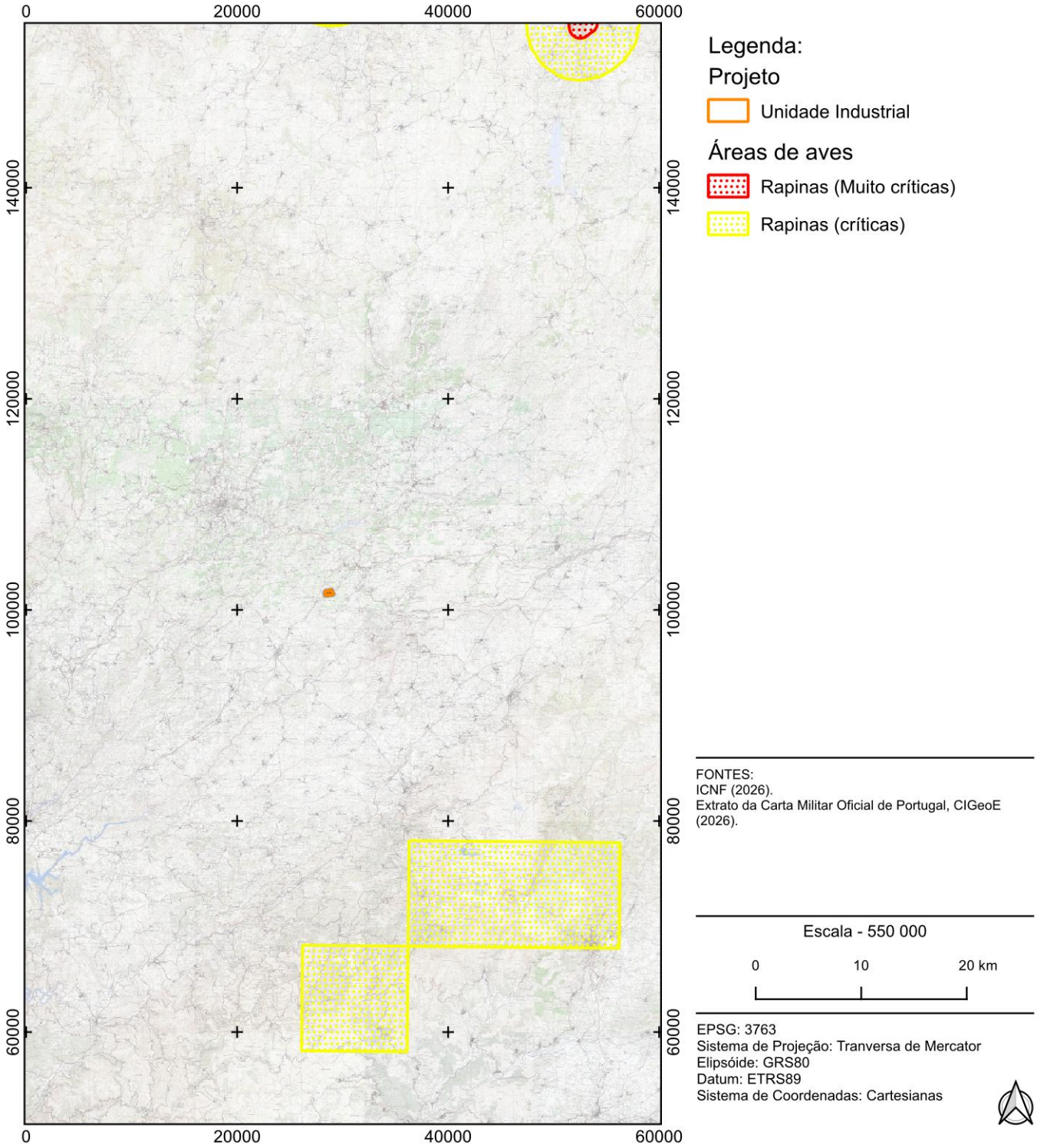


Figura 79: Áreas críticas e/ou muito críticas para aves na envolvente da área de estudo.

Das espécies de aves inventariadas para a área de estudo, 11 apresentam estatuto de conservação desfavorável, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022).

Duas destas espécies possuem ocorrência provável na área em estudo, cinco foram consideradas como de ocorrência possível, ao passo que, a ocorrência de outras quatro espécies foi considerada pouco provável (*vide* Tabela 70).

Tabela 70: Probabilidade de ocorrência de espécies com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo (Estatuto de conservação: CR – Criticamente em perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase ameaçado [Almeida *et al.,* 2022]).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Estatuto de conservação	N.º observações
Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	Pouco provável	Circus pygargus
Ardea purpúrea	Garça-vermelha	VU	Pouco provável	Ardea purpurea
Bubulcus ibis	Carraceiro	VU	Pouco provável	Bubulcus ibis
Falco subbuteo	Ógea	VU	Possível	Falco subbuteo
Falco tinnunculus	Peneireiro	VU	Provável	Falco tinnunculus
Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	Possível	Lanius meridionalis
Lanius senator	Picanço-barreteiro	VU	Provável	Lanius senator
Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	EN	Possível	Saxicola rubetra
Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	CR/VU	Pouco provável	Pandion haliaetus
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU/NT	Possível	Actitis hypoleucos
Otus scops	Mocho-d'orelhas	VU	Possível	Otus scops

6.6.2.2.2. Herpetofauna

Foram elencadas para a área de estudo 18 espécies de anfíbios, pertencentes a cinco famílias (*vide* Anexo III). Sendo a família Salamandridae a mais bem representada com três espécies elencadas para a área de estudo (*vide* Figura 80). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de anfíbio.

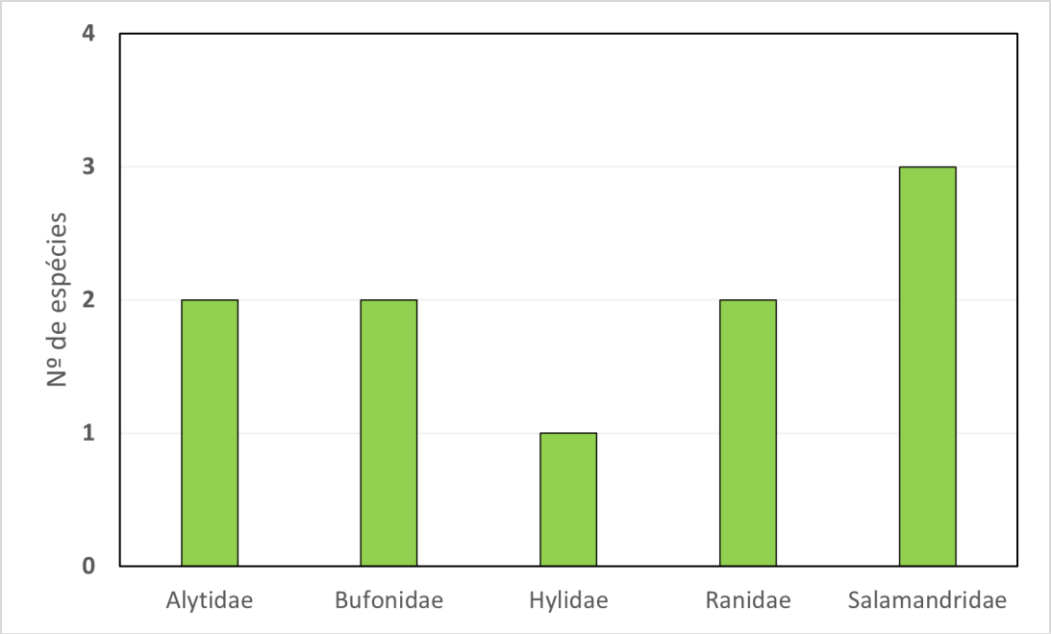


Figura 80: Representatividade das famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo encontram-se quatro endemismos ibéricos, nomeadamente, a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*), e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A generalidade das espécies elencadas para a área de estudo apresenta estatuto "Pouco Preocupante", de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006), no entanto, a rã-de-focinho-pontiagudo está classificada como "Quase ameaçada".

Na área de estudo cinco das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, estando outras cinco espécies incluídas no Anexo III da mesma convenção. Das espécies elencadas, cinco espécies incluem-se no Anexo B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, uma espécie está listada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (rã-verde [*Pelophylax perezi*]), e uma espécie está listada, simultaneamente, nos anexos B-II e B-IV (rã-de-focinho-pontiagudo).

Foram ainda elencadas para a área de estudo 14 espécies de répteis, distribuídas por cinco famílias (*vide* Anexo III). As famílias Lacertidae e Colubridae foram as mais representativas com quatro e três espécies, respetivamente (*vide* Figura 81). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil.

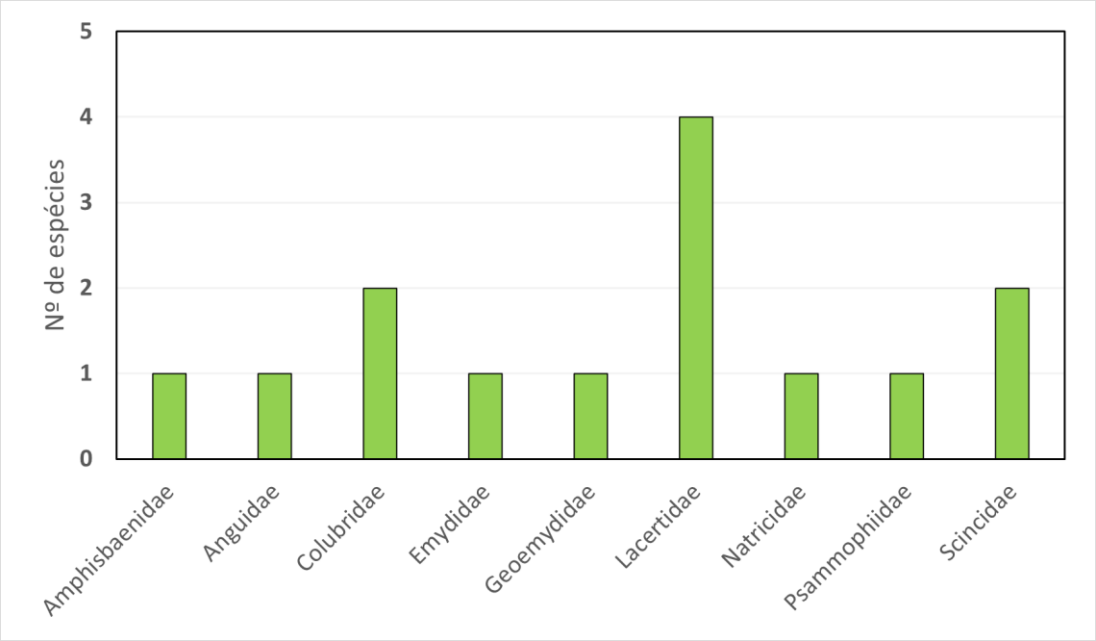


Figura 81: Representatividade das famílias de répteis elencadas para a área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo contam-se dois endemismos ibéricos: lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*). No que diz respeito ao estatuto de conservação dos répteis, quase todas as espécies elencadas estão classificadas com o estatuto "Pouco preocupante" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*., 2006), no entanto, conta-se uma espécie com estatuto "Em perigo", o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*).

Das espécies elencadas para a área de estudo, seis encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e outras oito espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Refere-se ainda que três das espécies elencadas se incluem simultaneamente, nos anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e que outras três espécies estão listadas no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei.

6.7. Solos e uso do solo

6.7.1. Metodologia

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde, teve por base o Atlas do Ambiente Digital – APA e a Carta de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 189 de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), tendo sido identificadas as manchas de solos existentes na área de estudo e envolvente direta, bem como a sua aptidão e uso.

A caracterização dos principais usos do solo ocorrentes na área em estudo é efetuada com base na Carta de Uso do Solo. Esta teve como suporte a Cartografia de Ocupação do Solo (COS) do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e na interpretação de fotografia aérea recente. Esta base cartográfica foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

6.7.2. Caracterização dos solos

A génese de um solo é determinada pelos processos a que foram sujeitos (físicos ou químicos), pelos fatores de formação do solo (material de origem, clima, relevo, organismos, tempo e homem), pelos processos pedogenéticos envolvidos na diferenciação de solos e pela relação solo/condições ambiente. A influência destes fatores conduz à ocorrência de unidades pedológicas diversas. O tipo de solos está relacionado com as características físicas do solo, nomeadamente com a formação dos seus horizontes pedológicos e com as características desses mesmos horizontes.

De acordo com a carta de solos do Atlas do Ambiente (escala 1:1 000 000) a unidade pedológica presente na área do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde corresponde a Cambissolos húmicos associados a Cambissolos dístricos (rochas eruptivas).

Apresenta-se em seguida uma breve descrição deste tipo de solo:

- **Cambissolos** – São solos com uma fraca expressão em horizontes. O horizonte A é relativamente espesso (mais de 10/30 cm) e com elevado teor em matéria orgânica (geralmente superior a 2-3%), sendo frequentemente húmico; o horizonte B câmbico pode ser ou não crómico (pardo forte ou vermelho). Apresentam textura média a fina, sendo a maioria das vezes a rocha mãe derivada de depósito aluvionares, coluviais e eólicos. O seu pH varia do neutro até ligeiramente ácido.

Com base na cartografia de solos à escala 1/25 000, disponibilizada pela DGADR, verifica-se que na área do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde, os solos aparecem na sua maioria sob a forma de complexo. A área da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde, assenta sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 4.6):

Solos Incipientes

- A – Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana

Solos Litólicos

- Pg – Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de granitos
- Qg – Solos Litólicos, Húmicos, Para-Litossolos ou Rankers, de granitos

- Slb – Solos Litólicos Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de material coluviado de solos da Família Lb

Afloramento Rochoso

- Arg – Afloramento Rochoso de granitos ou quartzodioritos

Na Tabela 71 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Tabela 71: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Solos	Área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde	
	Área (ha)	Área (%)
A (h,i)	5,79	19,89
Pg (d,p) + Qg (p) + Arg	12,45	42,77
Pg + Pg (d)	4,78	16,42
Pg (a) + Qg (a)	0,58	1,99
Slb (a)	1,63	5,60
Pg (d,p) + Qg (p)	2,82	9,69
Pg (a)	1,06	3,64
Total	**29,11**	**100**

Os solos com maior representatividade na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde, são os solos Litólicos, seguindo-se os solos Incipientes (conforme demonstrado acima). Conforme se pode constatar na tabela anterior e no Anexo 4.6, os solos aparecem sob a forma de complexo.

6.7.3. Capacidade de uso dos Solos

A capacidade de uso do solo traduz em termos pragmáticos a utilização dos solos recomendada para ordenamento e planeamento agrário. Os solos são agrupados pelas suas características fundamentais, como sejam a sua espessura efetiva e distribuição topográfica, em classes de capacidade de uso, as quais traduzem a utilização ou uso recomendado dos solos em termos da sua conservação.

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos. Esta carta considera o agrupamento dos solos em classes e subclasses de aptidão, cujas características se apresentam na Tabela 72.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), função da utilização agrícola ou florestal dos solos, em que as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola.

Tabela 72: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo.

		Características principais
Classes	**A**	Poucas ou nenhumas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; suscetível de utilização agrícola intensiva
	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
	D	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola; severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou não suscetível de qualquer utilização
Subclasses	**e**	erosão e escoamento superficial
	h	excesso de água
	s	limitações do solo na zona radicular

Na Tabela 73 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Tabela 73: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Capacidade de uso dos solos	Área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde	
	Área (ha)	Área (%)
Ee + Es	15,08	51,80
Cs	1,74	5,98
Bh + Ch	5,91	20,30
Bs	1,81	6,22
Ds	4,57	15,70

Capacidade de uso dos solos	Área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde	
	Área (ha)	Área (%)
Total	**29,11**	**100**

A área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde assenta maioritariamente sobre as classes de capacidade de uso do solo do tipo "E", que correspondem a solos com "limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola; severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou não suscetível de qualquer utilização". Verificando-se também a presença das classes "B", "C" e "D" mas numa percentagem mais reduzida.
Em relação às subclasses, estes solos inserem-se maioritariamente na classe "s" que apresentam suscetibilidade a "limitações do solo na zona radicular". A subclasse "e" ("erosão e escoamento superficial"), "h" ("excesso de água") também se encontram representadas, embora com expressão mais reduzida (*vide* Anexo 4.7).

6.7.4. Uso e ocupação do solo

A cartografia de ocupação do solo é fundamental para o ordenamento de território e monitorização ambiental. A ocupação do solo do concelho abrangido pelo Projeto, bem como em grande parte do território português, é muito variável e complexa.

A caracterização dos principais usos do solo ocorrentes na área em estudo teve como suporte a Cartografia de Ocupação do Solo (COS) do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) e na interpretação de fotografia aérea recente. Esta informação foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

No que diz respeito à ocupação do solo o concelho de Mangualde é caracterizado por extensas áreas de incultos e povoamentos florestais. Podemos constatar que o espaço florestal ocupa cerca de 64,2 % ou seja, aproximadamente 14 000 ha, divididos entre os povoamentos florestais e áreas de incultos, ambas as classes com um peso relativo de 32%. As áreas de incultos são constituídas na sua maioria por matos, com altura média de 1 a 2 metros, cujas espécies predominantes são o tojo, a giesta, a urze, o feto entre outros.

As áreas sociais ocupam uma área reduzida, cerca de 3,5 %, correspondendo aos aglomerados urbanos e unidades industriais de grande dimensão existentes no concelho.

As áreas agrícolas têm uma forte representação no concelho, dado que este se insere na região demarcada do Dão, em termos vínicos, com extensas áreas de vinha. Estas zonas têm maior implantação

na parte este do concelho, abrangendo as freguesias de Alcafache, Espinho, Fornos de Maceira Dão e Lobelhe do Mato/Moimenta Maceira Dão. Os solos agrícolas ocupam 31,5 % da área do concelho.

Na área de estudo foram identificados os seguintes usos do solo: mosaicos culturais e parcelares complexos, rede viária e áreas associadas, zonas industriais, pastagens espontâneas, matos, povoamentos de pinheiro-bravo, cursos de água naturais, culturas temporárias (de sequeiro e regadio). O uso do solo mais abundante na área de estudo é a indústria, que representa 86,84% e os matos que representam 9,72% da área da Unidade Industrial, tal como apresentado na Tabela 74 (*vide* Anexo 4.8).

Tabela 74: Área de ocupação do uso do solo presentes na área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Ocupação do Uso do solo	Área de estudo da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde	
	Área (ha)	Área (%)
Indústria	25,28	86,84
Matos	2,83	9,72
Culturas temporárias de sequeiro e regadios	0,24	0,82
Rede viária e espaços associados	0,17	0,58
Pastagens espontâneas	0,22	0,76
Mosaicos culturais e parcelares complexos	0,10	0,34
Curso de águas naturais	0,17	0,58
Floresta de pinheiro-bravo	0,10	0,34
Total	**29,11**	**100**



Figura 82: Exemplo de área artificializada identificada na área de estudo.

6.8. Ordenamento do Território

6.8.1. Metodologia

O Ordenamento do Território deverá englobar um conjunto de ações, quer de carácter global quer setorial, que visem proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local. Assim, para a elaboração do presente descritor, procedeu-se à análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor e das condicionantes legais ou servidões administrativas e restrições de utilidade pública existentes na área de intervenção dos Projetos e à respetiva compatibilização destes com os Projetos previstos.

A política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em quatro âmbitos: a) O âmbito nacional; b) O âmbito regional; c) O âmbito intermunicipal; d) O âmbito municipal.

O âmbito nacional é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) O programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT); b) Os programas setoriais; c) Os programas especiais.

O âmbito regional é concretizado através dos programas regionais, como é o caso do Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) e dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

O âmbito intermunicipal é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) Os programas intermunicipais; b) O plano diretor intermunicipal; c) Os planos de urbanização intermunicipais; d) Os planos de pormenor intermunicipais.

O âmbito municipal é concretizado através dos seguintes planos: a) O plano diretor municipal; b) Os planos de urbanização e c) Os planos de pormenor.

A pesquisa efetuada, procede de modo exaustivo à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde, descrevendo-se nos pontos seguintes a sistematização dos mesmos.

6.8.2. Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial

Na área de estudo, para implantação do Projeto, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial.

Tabela 75: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.

Âmbito	Designação
Planos de âmbito Nacional/Setorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)
Planos de âmbito Regional	Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)
Planos de âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) de Mangualde
	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Mangualde

Será realizada a caracterização do local onde se encontra implementada a Unidade Industrial, mas pretendemos realçar que as alterações a serem implementadas dizem respeito a alterações no interior da já existente Unidade Industrial, não constituindo novas afetações do território.

6.8.3. Planos de Âmbito Nacional/Setorial

6.8.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O PNPOT, aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro (que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as

grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados Membros para a organização do território da União Europeia.

Trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, não se justificando, por isso, a análise da compatibilidade do Projeto. Contudo, refere-se que o Projeto em estudo, se enquadra nas estratégias definidas nele instituídas.

6.8.3.2. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

A área de estudo é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) – 3.º ciclo de planeamento, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

Este Plano constitui um instrumento de planeamento, que visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos e que apoia na decisão, tendo em vista o cumprimento de objetivos de prevenção, proteção, recuperação e valorização dos recursos hídricos, enquanto recurso escasso e estratégico para a competitividade territorial, dando cumprimento à Diretiva Quadro da Água, à Lei da Água e à Portaria n.º 1284/2009, de 19 de outubro, e cujos principais objetivos são os seguintes:

- *"Garantir a utilização sustentável da água, assegurando a satisfação das necessidades das gerações atuais sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades;*
- *Proporcionar critérios de afetação aos vários tipos de usos pretendidos, tendo em conta o valor económico de cada um deles, bem como assegurar a harmonização da gestão das águas com o desenvolvimento regional e as políticas sectoriais, os direitos individuais e os interesses locais;*
- *Fixar as normas de qualidade ambiental e os critérios relativos ao estado das águas."*

Nos termos do n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água, os PGRH vinculam diretamente apenas as entidades públicas, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os PDM. Assim, os PGRH não vinculam, por si só, os particulares e não podem servir de fundamento ao indeferimento de quaisquer pedidos de licenciamento de atos particulares (n.º 2 do artigo 17.º da Lei da Água e artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro).

Neste sentido, uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica analisar a compatibilidade dos Projetos com este IGT.

Por outro lado, refere-se que o enquadramento do Projeto relativamente ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH4A (Vouga, Mondego e Lis) fazem parte integrante da análise da situação de referência do descritor Recursos Hídricos.

6.8.4. Planos de Âmbito Regional

6.8.4.1. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal são instrumentos setoriais de gestão territorial que contribuem para outros instrumentos de gestão territorial, em especial os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais de ordenamento do território (PMOT). As medidas propostas nos PROF, no que respeita à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, devem ser integradas naqueles instrumentos. Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal articulam-se e compatibilizam-se com os planos regionais de ordenamento do território (PROT).

As áreas em estudo são abrangidas pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, sofrendo a 1.ª alteração pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e a 2.ª retificação pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março, enquadra-se nos instrumentos de política setorial "*que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços*".

De acordo com a Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro, *"Nos termos do referido decreto-lei as normas do PROF vinculam direta e indiretamente os particulares (...)."*

O PROF CL tem uma abordagem multifuncional, isto é, integra as funções de produção, proteção, conservação de habitats, de espécies de fauna e da flora e de geomonumentos, de silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores, e de recreio e valorização da paisagem.

O PROF CL encontra-se alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos. A estratégia propriamente dita assenta numa matriz estruturante do valor das florestas que é traduzida em seis objetivos estratégicos:

- *A: Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;*
- *B: Especialização do território;*
- *C: Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos;*

- *D: Internacionalização e aumento do valor dos produtos;*
- *E: Melhoria geral da eficiência e competitividade do setor;*
- *F: Racionalização e simplificação dos instrumentos de política*

A área de estudo insere-se na totalidade no PROF do Centro Litoral, mais precisamente na sub-região homogénea "Floresta da Beira Alta" (*vide* **Figura 83**).

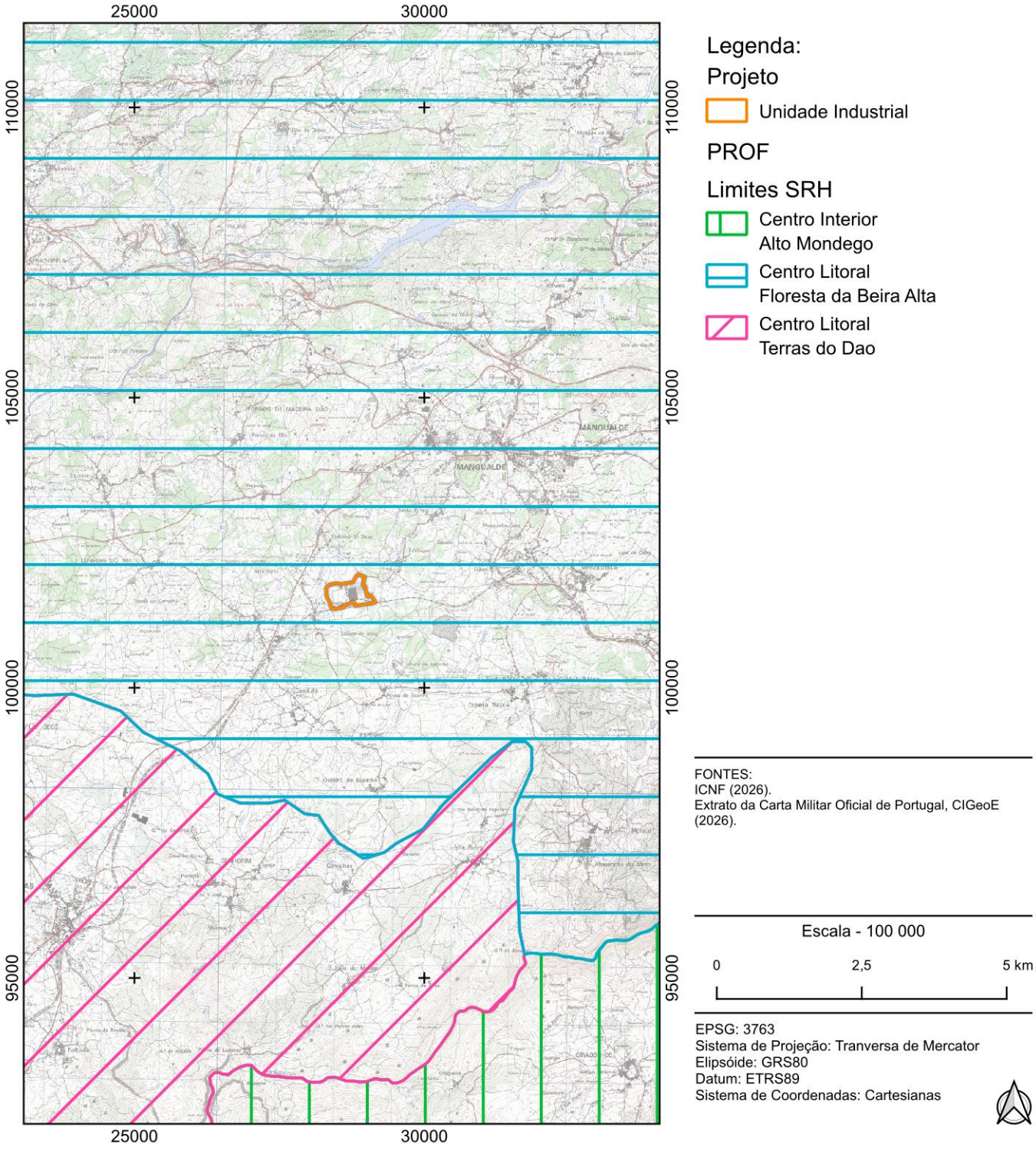


Figura 83: Enquadramento do Projeto na sub-região homogénea do PROF CL.

Na sub-região "Floresta da Beira Alta", de acordo com o artigo 16.º da Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

b) Função geral de proteção;
c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Na sub-região homogénea "**Floresta da Beira Alta**" devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):
    i) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);
    ii) Carvalho-português (*Quercus faginea*);
    iii) Castanheiro (*Castanea sativa*);
    iv) Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);
    v) Medronheiro (*Arbutus unedo*);
    vi) Nogueira (*Juglans regia*);
    vii) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);
    viii) Sobreiro (*Quercus suber*).

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
    i) Carvalho-americano (*Quercus rubra*);
    ii) Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*);
    iii) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*);
    iv) Cedro-do-Oregon (*Chamaecyparis lawsoniana*);
    v) Cerejeira-brava (*Prunus avium*);
    vi) Nogueira-preta (*Juglans nigra*);
    vii) Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
    viii) Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*).

De acordo com informação disponibilizada na plataforma SNIG da Direção-Geral do Território (DGT) (https://snig.dgterritorio.gov.pt/), verifica-se que a área prevista para a implantação do Projeto não se sobrepõe com corredores ecológicos. De acordo com informação disponibilizada pelo ICNF (https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html) também não se verifica arvoredo de interesse público na envolvente (*vide* Figura 2).

De acordo com a cartografia disponibilizada pelo ICNF no Geocatálogo, verifica-se que a área afeta ao Projeto não se insere em áreas submetidas a regime florestal (REFLOA) nem a Zonas de Intervenção Florestal (ZIF).

Face às características dos Projetos (desassociados de ações de gestão florestal) entende-se que os Projetos não têm relação com as normas de orientação preconizadas no PROF CL.

6.8.5. Planos de Âmbito Municipal

Na área de estudo para implantação do Projeto, assumem importância relevante como instrumentos de ordenamento do território particularmente quanto ao ordenamento territorial e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública os seguintes planos:

- Plano Diretor Municipal (PDM) de Mangualde;
- Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Mangualde.

6.8.5.1. Plano Diretor Municipal de Mangualde

O PDM do concelho de Mangualde teve a sua primeira revisão pelo Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, com as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª correção material, Declaração n.º 118/2014, de 30 de junho;
- 1.ª alteração por adaptação, Aviso n.º 5240/2016, de 21 de abril;
- 2.ª correção material, Aviso n.º 8669/2019, de 20 de maio;
- 2.ª alteração, Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho;
- Suspensão da iniciativa do município, Aviso n.º 20035/2025/2, de 8 de agosto.

6.8.5.1.1. Identificação das classes de espaço ocupadas de acordo com a carta de ordenamento do PDM de Mangualde

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Mangualde (*vide* Anexo 4.9), verifica-se que a área de estudo do Projeto da Unidade Industrial abrange as áreas classificadas representadas na Tabela 76.

Tabela 76: Categorias de espaço abrangidas pela implantação dos Projetos.

Categorias de Espaço	Projeto	Estruturas
Solo urbano • Espaços de atividades económicas	Unidade Industrial	
Solo rústico • Espaços agrícolas de produção	Unidade industrial – Limite propriedade	
Estrutura ecológica municipal	Unidade industrial – Limite propriedade	
Espaços canais e infraestruturas • Rede Ferroviária	Unidade industrial – Limite propriedade	

Na tabela seguinte, apresenta-se a área de afetação pelo Projeto, nas respetivas categorias de espaço.

Tabela 77: Categorias de espaço abrangidas pela implantação dos Projetos.

Categorias de Espaço	Projeto	Área existente (ha)	Área de afetação pelas infraestruturas do Projeto (ha)
Solo urbano • Espaços de atividades económicas	Unidade Industrial*	25,53	25,53
Solo rústico • Espaços agrícolas de produção	Unidade industrial – Limite propriedade*	3,57	3,57
Estrutura ecológica municipal	Unidade industrial – Limite propriedade*	3,08	3,08
Espaços canais e infraestruturas • Rede Ferroviária	Unidade industrial – Limite propriedade*	0,20	0,20

Nota: * Área existente da unidade industrial é a mesma que a área de afetação.

De acordo com a Planta da Área Sujeita a Suspensão e a Medidas Preventivas, verifica-se que uma pequena porção da Unidade Industrial abrange a "Área A1" (*vide* Anexo 4.10), que segundo o Artigo 3.º do Aviso n.º 20035/2025/2, de 8 de agosto, "*1 – Nas áreas a que se refere o artigo anterior fica interdita, durante a vigência das presentes medidas preventivas, a execução de operações urbanísticas de qualquer natureza, sem prejuízo do disposto nos números seguintes.*

2 – Sem prejuízo de quaisquer outros condicionalismos legalmente exigidos, ficam excluídas do âmbito de aplicação das medidas preventivas:

a) As operações urbanísticas isentas de controlo prévio identificadas no artigo 6.º do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, na sua redação atual, com exceção das referidas nas alíneas b), e) e f) do seu n.º 1;

b) As obras de escassa relevância urbanística identificadas como tal nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 6.º-A do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, na sua redação atual, com exceção das referidas nas alíneas a) e e) do seu n.º 1;

c) As obras de escassa relevância urbanística identificadas no artigo 13.º do Regulamento Municipal de Urbanização e Edificação de Mangualde, na sua redação atual, com exceção das referidas nas alíneas a) e f) do seu n.º 2;

d) As ações validamente autorizadas antes da sua entrada em vigor, bem como aquelas em relação às quais exista já informação prévia favorável ou aprovação do projeto de arquitetura válidas.

3 – A requerimento do interessado, nas áreas designadas por A1 e A3, a interdição referido no n.º 1 pode ser levantada quando se tratar de obra de edificação que, face à sua localização, dimensões e características, a Câmara Municipal considere não ser suscetível de comprometer ou tornar mais onerosa a futura execução do Plano Diretor Municipal na área objeto da sua alteração a que se refere o artigo 1.º"

De acordo com a informação recebida da Câmara Municipal de Mangualde, a área da **Unidade Industrial**, *"(…) insere-se praticamente na sua totalidade, em Solo Urbano – Espaços de Atividades Económicas, existindo uma pequena área, junto à linha de água, que se insere em Solo Rústico – Espaços Agrícolas de Produção, estando parte desta área inserida em Estrutura Ecológica Municipal (EEM), (…). Aplicam-se os artigos 8.º, 52.º, 53.º, 54.º, 82.º e 83.º do regulamento do PDM."*

É mencionado ainda que "*Na entrada da unidade industrial, junto ao arruamento rua do Soitinho, existe uma área na qual o PDM se encontra Suspenso.*"

Na Tabela 78 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Mangualde, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 78: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo dos Projetos, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Mangualde e o articulado dos respetivos Regulamentos.

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Estrutura Ecológica Municipal
Articulado aplicável
Artigo 8.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto. *"Estrutura Ecológica Municipal* *1 – A Estrutura Ecológica Municipal corresponde aos sistemas de proteção de valores e recursos naturais, agrícolas, florestais e culturais, integrando as áreas e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos.* *2 – A Estrutura Ecológica Municipal compreende os seguintes sistemas e corredores ecológicos:* *a) Sistemas* *i) Natural: fundamental à sustentabilidade do território (Leitos cursos água, albufeiras, REN, vegetação autóctone);* *ii) Agroflorestal: Relacionado com as formas de utilização e aptidão do solo (RAN, vinhas, olivais, regadios);* *iii) Conexão: Constituído por áreas que permitem a ligação/continuidade dos sistemas ecológicos mais importantes, nomeadamente os Sistemas Natural e Agro-florestal;*

Projeto: Unidade Industrial

Classe de Espaço: Estrutura Ecológica Municipal

Articulado aplicável

iv) Cultural: elementos pontuais importantes (Quintas, moinhos, núcleos históricos, rotas e percursos, zonas de recreio e lazer, área com interesse turístico e espaço verde urbano).

b) Corredores Ecológicos:

i) Estruturantes: Rio Dão e Rio Mondego;

ii) Secundários: Rios e Ribeiras;

iii) Culturais: Percurso/Rotas."

Artigo 9.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto.

"Estrutura Ecológica Municipal

Regime de Ocupação

1 – O Regime de ocupação nas áreas integradas na Estrutura Ecológica Municipal é o previsto para a respetiva categoria de espaço, articulado, quando for o caso, com os regimes legais específicos aplicáveis às mesmas áreas.

2 – As formas de concretização dos usos admitidos devem, para além de cumprir outras exigências constantes do presente Regulamento, contribuir para a valorização da Estrutura Ecológica Municipal e ser orientadas para a sua valorização ambiental e para a criação de corredores ecológicos contínuos e redes de proteção, educação e fruição ambiental."

Projeto: Unidade Industrial

Classe de Espaço: Solo rústico

Subclasse de espaço: Espaços agrícolas de produção

Articulado aplicável

Artigo 52.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto.

"Espaços agrícolas de produção

Caracterização e Identificação

Os Espaços Agrícolas de Produção caracterizam-se pela sua reconhecida potencialidade para a exploração e a produção agrícola e pecuária, tendo ainda como função contribuir para a manutenção do equilíbrio ambiental do território, para a promoção da extensão da área agrícola condicionada e para a salvaguarda de unidades de paisagem agrícola e destinam-se à manutenção e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos."

Artigo 53.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho.

"Espaços agrícolas de produção

Usos

Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas na Estrutura Ecológica Municipal, são usos compatíveis:

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Solo rústico
Subclasse de espaço: Espaços agrícolas de produção
Articulado aplicável

a) *As instalações diretamente adstritas às explorações agrícolas, pecuárias, florestais ou de exploração de recursos geológicos;*
b) *A execução de obras hidráulicas, nomeadamente barragens e obras de condução de água de rega;*
c) *As indústrias de transformação de produtos agrícolas, pecuários ou florestais e armazenagem diretamente ligadas aos usos dominantes e nos termos da legislação aplicável;*
d) *Parques de campismo e caravanismo, áreas de recreio e lazer e campos de férias;*
e) *Edificações para habitação, sempre que demonstrada a ausência de alternativa e a mesma sirva de suporta às atividades económicas desenvolvidas a título de uso dominante e complementar da presente categoria de espaço;*
f) *Unidades industriais, serviços e outros usos compatíveis com o espaço agrícola e florestal;*
g) *Hotéis, Empreendimentos de TER e Turismo de habitação, bem como Equipamentos de utilização coletiva e públicos de interesse ambiental."*

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Solo urbano
Subclasse de espaço: Espaços de atividades económicas
Articulado aplicável

Artigo 82.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho.

"Espaços de atividades económicas

Identificação, caracterização e usos

1 – Os Espaços de Atividades Económicas têm particular incidência territorial a Poente da cidade de Mangualde, apoiadas na EN234 desclassificada sob jurisdição da IP, na A25 e no traçado previsto do IC12 e incluem as áreas específicas de ocupação industrial, de armazenagem e serviços existente, sem prejuízo da possibilidade de novas instalações industriais ou de outros usos, nomeadamente comerciais, de equipamento e serviços.

2 – Os usos dominantes desta categoria de espaço são a indústria e a armazenagem.

3 – Os usos compatíveis dos usos dominantes desta categoria de espaço a instalação de superfícies comerciais, de estabelecimentos hoteleiros, de estabelecimentos de restauração e bebidas, de locais de diversão, outros serviços e equipamentos, bem como atividades de gestão de resíduos.

4 – A existência de empreendimentos turísticos em espaço industrial não pode ser prejudicada pela instalação de atividades insalubres, poluentes, ruidosas ou incomodativas na envolvente do empreendimento turístico.

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Solo urbano
Subclasse de espaço: Espaços de atividades económicas
Articulado aplicável
5 – Nestes espaços não é permitido o uso habitacional, admitindo-se apenas uma componente edificada de apoio ao pessoal de vigilância ou segurança."

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Espaços canais
Articulado aplicável

Artigo 98.º do Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho.

"Espaços-canais

1 – A rede rodoviária e ferroviária integra-se em espaços canais que têm por objetivo garantir as adequadas condições de funcionamento ou de execução da rede e que compreendem a plataforma da via e as faixas de proteção 'non aedificandi' que a lei estipula e ainda, para as vias previstas, as faixas de proteção definidas nos números seguintes.

2 – As faixas de proteção 'non aedificandi' aplicáveis à rede rodoviária nacional são as estabelecidas na lei para cada caso concreto.

3 – As faixas de proteção 'non aedificandi' aplicáveis à rede rodoviária municipal são as seguintes:

- *a) 11,0 metros de afastamento ao eixo da via para construções destinadas a uso habitacional;*
- *b) 6,0 metros de afastamento ao eixo da via para a construção de muros e vedações;*
- *c) 15 metros de afastamento ao eixo da via para construções destinadas a outros usos;*
- *d) Excetua-se do estabelecido nas alíneas anteriores as situações em que existam alinhamentos definidos por edificações existentes em ambos os lados.*

4 – Sem prejuízo do disposto na Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, a aplicar à EN 234 desclassificada, mas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, para as vias distribuidoras principais, não classificadas no Plano Rodoviário Nacional, o afastamento para qualquer edificação é de 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.

5 – No solo urbano, quando não existam alinhamentos definidos por edificações existentes em ambos os lados devem ser respeitados os parâmetros de dimensionamento mínimo de infraestruturas para operações de loteamento ou edifícios de impacto relevante.

6 – Para o disposto dos números anteriores, considera-se eixo da via o eixo da secção transversal da estrada, quando esta tem dois sentidos, ou o limite da faixa de rodagem adjacente, quando esta tiver mais do que duas faixas de rodagem.

7 – Qualquer proposta de intervenção, direta e indireta, na rede rodoviária e ferroviária sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, deve ser objeto de estudo específico pormenorizada justificação, devendo os

Projeto: Unidade Industrial
Classe de Espaço: Espaços canais
Articulado aplicável
respetivos projetos cumprir as disposições legais e normativas aplicáveis vigor, e ser previamente submetidos a parecer e aprovação das entidades competentes para o efeito."

De acordo com o Artigo 18.º do regulamento do PDM de Mangualde, para o **solo rural e urbano**, *"Sem prejuízo do cumprimento de todos os requisitos legais e regulamentares exigíveis para cada caso, a viabilização de qualquer atividade ou instalação abrangida nos usos complementares ou compatíveis com o uso dominante do solo, só pode ocorrer quando expressamente se considerar que daí não decorrem riscos para a segurança de pessoas e bens, nem prejuízos ou inconvenientes de ordem funcional, ambiental ou paisagística, que não possam ser evitados ou eficazmente minimizados."*

Refere o Artigo 19.º que *"Consideram-se, em geral, como usos não compatíveis com o uso dominante, os que, de forma inaceitável:*

a) *Perturbem as condições de trânsito e estacionamento ou provoquem movimentos de carga e descarga que prejudiquem as condições de utilização da via pública;*
b) *Constituam fator de risco para a integridade das pessoas e bens, incluindo o risco de explosão, de incêndio ou de toxicidade;*
c) *Configurem intervenções que contribuam para a descaracterização ambiental e para a desqualificação estética da envolvente;*
d) *Prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou de reconhecido valor cultural, arquitetónico, arqueológico, paisagístico ou ambiental;*
e) *Correspondam a outras situações de incompatibilidade que a lei geral considere como tal, designadamente nos requisitos do Licenciamento Industrial e no Regulamento Geral do Ruído."*

Conforme mencionado anteriormente, as alterações a serem implementadas na **Unidade Industrial** dizem respeito a alterações no interior das instalações já existentes, não constituindo novas afetações do território, e por isso consideramos essas mesmas alterações compatíveis com o previsto no PDM de Mangualde.

No âmbito deste estudo foi solicitado à Câmara Municipal de Mangualde um enquadramento dos Projetos no PDM, assim como todas as informações e recomendações que considerassem de interesse (*vide* Anexo 3). Pelo que, foi obtido apenas representação cartográfica do Projeto nas diversas plantas do PDM e identificação das classes de espaços abrangidas.

6.8.5.2. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

Os Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de âmbito municipal ou intermunicipal contêm as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das medidas de prevenção, incluem a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, com as suas alterações posteriores, cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento. Este novo regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agrossilvopastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

Dada a natureza do Projeto, e de acordo com o levantamento efetuado, suscita interesse a componente "Redes de faixas de gestão de combustível", "Perigosidade de incêndio florestal" e "Rede de pontos de água."

O Município de Mangualde tem um PMDFCI, de 3.ª geração (Despachos n.º 443A/2018 e 1222B/2018) em vigor até 26 de dezembro de 2031.

6.8.5.2.1. Faixas de gestão de combustível

Relativamente às faixas e gestão de combustível, estas são realizadas através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente. As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar, segundo o número 2 do artigo 47.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021:

a) *A função de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;*
b) *A função de redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e formações florestais e agrícolas de valor especial;*
c) *A função de isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.*

De acordo com os dados disponibilizados no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt/) sobre o PMDFCI de Mangualde, verificam-se as faixas de gestão de combustível apresentadas na tabela seguinte (*vide* Anexo 4.11).

Tabela 79: Faixas de gestão de combustível na área dos Projetos.

PMDFCI	Faixas de gestão de combustível	Estruturas do Projeto
Mangualde	3 (Faixa envolvente, de largura mínima não inferior a 100 m, nos **parques de campismo, infraestruturas e equipamentos florestais de recreio, parques e polígonos industriais, plataformas de logística e aterros sanitários**)	Unidade industrial
	4 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede viária florestal** numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI)	Limite propriedade Unidade Industrial
	5 (Faixa lateral de terreno confinante à **rede ferroviária**, contada a partir dos carris externos, numa largura não inferior a 10 m, nos espaços florestais e previamente definidos no PMDFCI)	Limite propriedade Unidade Industrial

No caso de interseção de faixas de gestão de combustível, segundo a alínea d) e e), do número 2 do artigo 50.º do SGIFR, o promotor dos Projetos é responsável por executar os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando as respetivas faixas de gestão de combustível intersetem faixas de gestão de combustível da rede rodoviária e nas linhas de transporte e distribuição de energia.

"Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei" (Artigo 79.º, n.º 4).

O número 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual (Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto), relativamente à Rede Secundária de faixas de gestão de combustível, refere que: "*Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edifícios inseridos em espaços rurais, são obrigados a proceder à gestão de combustível, de acordo com as normas constantes no anexo do presente decreto-lei e que dele faz parte integrante, numa faixa com as seguintes dimensões:*

a) *Largura não inferior a 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados por floresta, matos ou pastagens naturais;*
b) *Largura definida no PMDFCI, com o mínimo de 10 m e o máximo de 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, quando a faixa abranja exclusivamente terrenos ocupados com outras ocupações."*

Neste sentido, no que diz respeito às faixas de gestão de combustível o promotor cumprirá com o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro, e alterado pelos Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, Decreto-Lei n.º 56/2023, de 14 de julho, Decreto-Lei n.º 6/2025, de 11 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 86/2026, de 15 de abril.

6.8.5.2.2. Perigosidade de incêndio florestal

A perigosidade de incêndio florestal identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional.

O território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente "muito baixa", "baixa", "média", "alta" e "muito alta". Os territórios correspondentes às classes de perigosidade "alta" e "muito alta", constituem áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), identificados na carta de perigosidade de incêndio rural.

Com base no Anexo 4.12, que foi elaborado a partir da carta de perigosidade de incêndio tendo por base o PMDFCI de Mangualde, disponibilizado no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt), verificam-se na área do Projeto as classes de Perigosidade apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 80: Perigosidade de incêndio na área de implantação dos Projetos.

PMDFCI	Perigosidade	Estruturas do Projeto
Mangualde	Muito Baixa	Limite propriedade Unidade Industrial
	Baixa	Limite propriedade Unidade Industrial
	Média	Limite propriedade Unidade Industrial

Nas classes de perigosidade "muito baixa", "baixa" e "média", a edificação fica condicionada (artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-

A/2021 de 10 de dezembro de 2021, alterado pelos Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho e Decreto-Lei n.º 56/2023, de 14 de julho):

"1 — Sem prejuízo do disposto no artigo anterior e nos números seguintes, as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:

a) *Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;*
b) *Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção;*
c) *Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;*
d) *Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro."*

As alterações a realizar são dentro da Unidade Industrial, não existindo ampliação do edificado, não se aplicando por isso o disposto no Artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual. Contudo, o promotor tem medidas de proteção contra incêndios já implementadas, dado ser uma Unidade Industrial em exploração.

6.8.5.2.3. Rede de pontos de água

O Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril, define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI), estabelece normas de proteção e acesso a este tipo de pontos de água. O Artigo 7.º do respetivo Despacho estabelece a "Acessibilidade", e determina:

1 - Os pontos de água mistos de primeira ordem devem ter acessos por rede viária florestal fundamental, de acordo com o regulamento que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção da rede viária florestal;

2 - Não é permitido vedar o acesso aos pontos de água de primeira ou segunda ordens, públicos ou privados, que deve estar disponível aos agentes de DFCI.

De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF (https://fogos.icnf.pt) para o concelho de Mangualde, verifica-se uma infraestrutura pertencente à Rede de pontos de água (RPA) dentro dos limites de propriedade da Unidade Industrial (MGL.OT.M1.017), correspondendo a um ponto de água misto, com o tipo/subtipo a corresponder a uma Estrutura Fixa – Outros (*vide* Anexo 4.11).

De acordo com o ponto 2 do Artigo 4.º do Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril:

"A classificação dos pontos de água segundo a sua funcionalidade e operacionalidade, para integração nas redes locais, municipais e distritais de DFCI, atende à seguinte classificação:

a) ***Pontos de água mistos:*** *os que cumprem simultaneamente todas as especificações técnicas enunciadas nos n.os 2 e 3 do artigo 6.º para o abastecimento de meios aéreos e terrestres, codificados com a letra M;*
b) ***Pontos de água aéreos:*** *os que cumprem todas as especificações técnicas enunciadas no n.º 2 do artigo 6.º para o abastecimento de meios aéreos, codificados com a letra A;*
c) ***Pontos de água terrestres:*** *os que cumprem todas as especificações técnicas enunciadas no n.º 3 do artigo 6.º para o abastecimento de meios terrestres, codificados com a letra T."*

Sendo que o artigo 6.º refere o seguinte:

"2 – Os pontos de água para abastecimento de ***meios aéreos*** *devem atender às seguintes especificações técnicas, exemplificadas no anexo III: (...)*

e) *Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;*
f) *Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo III.*

3 – Os pontos de água para abastecimento de ***meios terrestres*** *devem atender às seguintes especificações técnicas: (...)*

f) *Possuir uma zona anexa de manobra e inversão de marcha com um raio mínimo de seis metros; (...)"*

Assim, deve ser salvaguardada uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água, garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones

de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência para os pontos de água mistos e aéreos e, ainda uma zona de manobra e inversão de marcha com um raio mínimo de 6 metros a partir do ponto de abastecimento para os pontos de água terrestres e mistos.

6.8.5.2.4. Povoamentos florestais percorridos por incêndio

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio:

"*Ficam vedadas por um período de 25 anos quaisquer alterações do uso do solo em áreas ocupadas por povoamentos de sobreiro ou azinheira e que tenha sofrido conversões por:*

a) *Terem sido percorridas por incêndio, sem prejuízo das restantes disposições previstas no Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de Outubro, alterado pela Lei n.º 54/91, de 8 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 34/99, de 5 de Fevereiro;*
b) *Terem sido realizados cortes ou arranques não autorizados;*
c) *Ter ocorrido anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento.*"

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios de sobreiro e azinheira, foi consultada cartografia base do ICNF, e efetuou-se o cruzamento com a COS para identificar os povoamentos florestais. Segundo a informação disponível, não se registaram incêndios nestes povoamentos na área em estudo.

6.8.6. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública

Procedeu-se igualmente ao levantamento de áreas regulamentares, classificadas e condicionadas na área de estudo, com vista à identificação de condicionantes, servidões administrativas, restrições de utilidade pública que possam constituir fatores limitativos à prossecução do Projeto.

Entendem-se por áreas regulamentares, classificadas ou condicionadas as áreas sujeitas a servidões administrativas particulares, onde uma alteração ao uso do solo implica a audição de entidades com competências específicas, ou a sujeição a condicionantes regulamentares em diplomas próprios.

Neste sentido, consideram-se, neste ponto, as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área em estudo da Unidade Industrial, identificadas nos extratos originais das Plantas de Condicionantes do PDM em análise (Mangualde), das cartas militares abrangidas pelo Projeto, aquelas que derivam da consulta às entidades e dos diplomas legais em vigor. Na tabela seguinte são apresentadas as condicionantes identificadas na área de implantação do Projeto (*vide* Anexos 4.13 a 4.16).

Relembramos que as alterações a efetuar na Unidade Industrial serão no interior das instalações já existentes, não implicando novas afetações de condicionantes.

Tabela 81: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo do Projeto.

Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública	Unidade Industrial
Reserva Ecológica Nacional (REN)	X
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	X
Projetos de investimento	X
Domínio público hídrico	X
Rede viária municipal	X
Rede ferroviária	X
Rede elétrica	X
Gasoduto	X

Segundo a Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), "*Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis na área indicada. Assim, esta Autoridade não coloca objeção ao "Projeto da Sonae Arauco Portugal.*"

A Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), referiu que "*(...) verifica-se, após análise, que a sua implantação, não interfere com áreas ou infraestruturas de Aproveitamentos Hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral, pelo que a área abrangente do referido estudo não se encontra sujeita ao Regime Jurídico das Obras de Aproveitamento Hidroagrícola, (...).*"

Segundo o Estado Maior da Força Aérea (EMFA), *"o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização."*

A REN (Redes Energéticas Nacionais), referiu que "(...) *conclui-se que a área de intervenção do projeto em assunto não é atravessada por infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG).*

Assim, a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto." e ainda que "*Após análise da área em estudo, (...), informamos que não existem infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como não existem projetos em curso para a referida área.*"

A REN referiu ainda que "*Após análise da área em estudo, (...), informamos que não existem infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como não existem projetos em curso para a referida área.*"

O Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP), informou que "*dentro da área do Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais supra identificado, e após análise da nossa parte, consideramos não existir nenhum condicionalismo à localização do projeto, nomeadamente porquanto não existe nenhuma Estação Base dentro da respetiva área ou a menos de 100 (cem) metros de distância da mesma.*"

A Direção-Geral do Território (DGT) referiu que *"verificou-se que este não interfere com nenhum vértice geodésico pertencente à Rede Geodésica Nacional (RGN), nem nenhuma marca de nivelamento pertencente à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP).*

Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território"

Apresenta-se de seguida uma análise às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública e a sua compatibilidade com o Projeto.

6.8.6.1. Reserva Ecológica Nacional (REN)

A REN, que assume a natureza jurídica de restrição de utilidade pública, foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, com o objetivo de proteger os recursos naturais, especialmente água e solo, salvaguardar processos indispensáveis a uma boa gestão do território e favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do nosso país.

Atualmente, o RJREN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, n.º 96/2013, de 19 de julho, n.º 80/2015, de 14 de maio, n.º 124/2019, de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro de 2023.

São ainda diplomas legais importantes no âmbito da aplicação do Regime da REN:

- a Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro de 2019, que aprova a revisão das Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais previstas no Regime Jurídico da REN;
- a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da APA;

- a Portaria n.º 360/2015, de 15 de outubro, que estabelece os valores das taxas a cobrar pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional aquando da apreciação das comunicações prévias e autorizações e revoga a Portaria n.º 1247/2008, de 4 de novembro.

Segundo o n.º 1 do artigo n.º 20 do RJREN, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros e, ainda, a destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica. Excetuam-se, deste regime, no entanto, os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente:

i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e
ii) constem do anexo II daquele diploma (n.º 2 e 3 do artigo n.º 20 do RJREN).

De acordo com o disposto no ponto 7 do artigo 24.º "*Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia*".

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos nos nºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, e são igualmente definidas as situações de usos, ou ações, considerados compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Apresenta-se de seguida, a correspondência dos ecossistemas da REN, definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com as novas categorias das áreas integradas na REN criadas pelo novo RJREN.

Tabela 82: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN.

Decreto-Lei n.º 93/90	Novo RJREN
Faixa ao longo de toda a costa marítima, cuja largura é limitada pela linha máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica dos 30 m	Faixa marítima de proteção costeira
Praias	Praias
Restingas	Barreiras detríticas (restingas, barreiras soldadas e ilhas-barreira)
Tômbolos	Tômbolos
Sapais	Sapais
Ilhas, ilhéus, rochedos emersos do mar	Ilhéus e rochedos emersos no mar
Dunas litorais, primárias e secundárias, ou, na presença de sistemas dunares que não possam ser classificados daquela forma, toda a área que apresente riscos de rotura do seu equilíbrio biofísico por intervenção humana desadequada ou, no caso das dunas fósseis, por constituírem marcos de elevado valor científico no domínio da geo-história	Dunas costeiras e dunas fósseis
Arribas e falésias, incluindo faixas de proteção	Arribas e respetivas faixas de proteção
Quando não existirem dunas nem arribas, uma faixa que assegure uma proteção eficaz da zona litoral	Faixa terrestre de proteção costeira
Estuários, lagunas, lagoas costeiras e zonas húmidas adjacentes englobando uma faixa de proteção delimitada para além da linha de máxima preia-mar de águas-vivas equinociais Ínsuas	Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Leitos dos cursos de água As margens não integravam a REN	Cursos de água e respetivos leitos e margens
Lagoas, suas margens naturais e zonas húmidas adjacentes e uma faixa de proteção delimitada a partir da linha de	Lagoas e lagos e respetivos leitos, margens e faixas de proteção

Decreto-Lei n.º 93/90	Novo RJREN
máximo alagamento	
Albufeiras e uma faixa de proteção delimitada a partir do regolfo máximo	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Cabeceiras de Linhas de Água Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégias de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Não estavam integradas na REN	Zonas adjacentes
Não estavam integradas na REN	Zonas ameaçadas pelo mar
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas de elevado risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
Escarpas, sempre que a dimensão do seu desnível e comprimento o justifiquem, incluindo faixas de proteção delimitadas a partir do rebordo superior e da base	Áreas de instabilidade de vertentes

De acordo com a Planta de Condicionantes – REN do PDM de Mangualde, foram identificados os ecossistemas de REN "Áreas de Máxima Infiltração" que diz respeito à nova categoria "Áreas estratégias de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" e "Leitos e cursos de água" que diz respeito a "Cursos de água e respetivos leitos e margens" (*vide* Anexo 4.15).

Dado que as alterações na Unidade Industrial ocorrem dentro das instalações já existentes, e a área afetada por REN diz respeito apenas ao limite da propriedade da Unidade Industrial não há lugar à verificação da compatibilidade das funções de REN nem será apresentada a área de REN afetada para esse Projeto.

6.8.6.2. Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A RAN é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O Regime Jurídico da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho). O Decreto-Lei anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º

73/2009, de 31 de março com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro.

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

Os terrenos afetos à RAN são considerados *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

De acordo com o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, são interditas todas as ações que destruam ou diminuam as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN no que respeita às componentes técnicas, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. Fazem parte destas utilizações "*d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*" e "*l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como, outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*".

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio), os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em Projetos sujeitos a AIA.

Em qualquer caso, dispõe-se no n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) que as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

No entanto, segundo o n.º 7 do Artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023: "*Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer*."

Analisando a Planta de Condicionantes da RAN do PDM de Mangualde juntamente com informação da DGT, verifica-se que existe interferência pelo limite da propriedade da Unidade Industrial existente (2,72 ha), onde se inclui parte do Parque de Madeira e da ETAR (*vide* Anexo 4.16).

Não se verificam novas afetações por parte de infraestruturas em áreas de RAN, sendo que são já existentes.

No âmbito deste estudo foi consultada a CCDR Centro (que inclui a anterior DRAP), mas não obtivemos qualquer resposta.

De acordo com informação recebida da Câmara Municipal de Mangualde (*vide* Anexo 3), relativa à Unidade Industrial refere que "*Na planta da Reserva Agrícola Nacional (RAN), parte da área que se insere em Solo Rústico – Espaços Agrícolas de Produção, encontra-se inserida nesta condicionante.*"

A eventual necessidade de utilização não agrícola de solos da RAN, será alvo de prévio parecer da Entidade Regional da Reserva Agrícola do Centro (ERRA-C), junto da qual será instruído o processo de pedido de utilização não agrícola de solos da RAN.

6.8.6.3. Projetos de investimento

Da análise efetuada à informação disponibilizada no site do Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP), verificou-se que na área em estudo existem Projetos de Investimento inativos (limite da propriedade da Unidade Industrial) (*vide* Anexo 4.14).

No âmbito deste estudo, foi contactado o IFAP, que apenas forneceu informação das bases de dados a consultar (*vide* Anexo 3).

No caso de existir necessidade de afetação de áreas de projetos de investimento ativos, deverá ser contactado o IFAP, para averiguação dos procedimentos necessários a efetuar.

6.8.6.4. Domínio público hídrico

De acordo com o documento de Servidões e Restrições de Utilidade Pública da Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) (Branco & Coito, 2011), o Domínio Público Hídrico é constituído pelo conjunto de bens que pela sua natureza são considerados de uso público e de interesse geral, que justificam o estabelecimento de um carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes a fim de os proteger. Por outro lado, importa também salvaguardar os valores que se relacionam com as atividades piscatórias e portuárias, bem como a defesa nacional.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (estabelece a titularidade dos recursos hídricos), na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas), no Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro (Revoga o n.º 3 do artigo 95.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), e no Decreto Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos), alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Em relação a estas linhas de água define-se uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio público hídrico, estando sujeitas a requisição obrigatória de TURH. Esta servidão aplica-se em terrenos particulares, sem prejuízo dos direitos de propriedade.

A Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto (terceira alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos) refere "*Nas parcelas privadas de leitos ou margens de águas públicas, bem como no respetivo subsolo ou no espaço aéreo correspondente, não é permitida a*

execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes".

A área de implantação do Projeto não interseta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA.

O Projeto em estudo teve em consideração, sempre que possível, a salvaguarda das linhas de água existentes no terreno e cartografadas na carta militar, contudo verificam-se afetações por parte do limite da propriedade da Unidade Industrial (*vide* Anexo 4.4), sendo que para estes locais foram concebidas soluções de engenharia que permitem reduzir ou eliminar o impacte provocado, nomeadamente a utilização de vedações em arame em detrimento de muros em alvenaria ou betão.

Verificaram-se ainda, da análise da carta militar, a existência de alguns poços dentro do limite da propriedade da Unidade Industrial, como também depósitos de água, sem qualquer afetação por parte de infraestruturas do Projeto (*vide* Anexo 4.4).

6.8.6.5. Infraestruturas

6.8.6.5.1. Vias municipais

As estradas e caminhos municipais têm faixas de proteção que se destinam a garantir a segurança do trânsito e a permitir a realização de futuros alargamentos e obras de beneficiação.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961. Segundo este diploma "*as serventias das propriedades confinantes com as vias municipais serão sempre executadas a título precário, devendo ser licenciadas pelas Câmaras Municipais (art.º 62 da Lei 2110)*".

Refere ainda, no seu artigo 54.º que "*É proibida a colocação de postes de linhas telegráficas, telefónicas, de transporte ou distribuição de energia eléctrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais.*"

De acordo com o artigo 58.º, "*Não é permitido efectuar qualquer construção nos terrenos à margem das vias municipais:*

1.º Dentro das zonas de servidão non aedificandi, limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6 m e 4,5 m, respectivamente para as estradas e caminhos municipais.

As câmaras municipais poderão alargar as zonas de servidão non aedificandi até ao máximo de 8 m e 6 m, para cada lado do eixo da via, respectivamente para as estradas e caminhos municipais, na totalidade ou apenas em alguma ou algumas das vias municipais; (...)"

De acordo com a carta militar, verifica-se no limite da propriedade da Unidade Industrial o atravessamento do CM1448 (*vide* Anexo 4.13).

De acordo com o Artigo 98.º do PDM de Mangualde, "*3 – As faixas de proteção 'non aedificandi' aplicáveis à rede rodoviária municipal são as seguintes:*

a) *11,0 metros de afastamento ao eixo da via para construções destinadas a uso habitacional;*
b) *6,0 metros de afastamento ao eixo da via para a construção de muros e vedações;*
c) *15 metros de afastamento ao eixo da via para construções destinadas a outros usos;*
d) *Excetua-se do estabelecido nas alíneas anteriores as situações em que existam alinhamentos definidos por edificações existentes em ambos os lados."*

Devem ser salvaguardadas as faixas de servidão associadas às vias municipais, sendo que, caso não seja possível, deve ser solicitada a devida autorização à Câmara Municipal de Mangualde.

6.8.6.5.2. Rede ferroviária

Segundo os artigos 15.º e 16.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou outras instalações ferroviárias é proibido:

- Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m;
    - Se a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores for inferior a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura dos elementos com o limite dos 10 m.
- Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea;
    - Se a profundidade das escavações ultrapassar os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite dos 5 m;
    - Se a linha férrea estiver assente em aterro, não se pode fazer escavações senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro.

De acordo com a Planta de Condicionantes e carta militar, verificou-se a existência de um caminho de ferro dentro do limite da Unidade Industrial (*vide* Anexos 4.13 e 4.14).

Relativamente a este assunto foi consultada as Infraestruturas de Portugal SA (IP, SA), que referiu o seguinte (*vide* Anexo 3): *"Mais se informa que a unidade industrial da Sonae Arauco se encontra implantada junto da infraestrutura ferroviária denominada Linha da Beira Alta. Assim, e nos termos dos artigos 5.º, 14.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, os proprietários de prédios vizinhos ou confinantes com bens do domínio público ferroviário estão sujeitos às servidões e restrições previstas neste diploma e demais legislação em vigor."*

6.8.6.5.3. Rede elétrica

O carácter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Artigos 54.º e 56.º do Regulamento para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, no Artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, e no Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (Artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, e Artigo 1.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro).

Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das redes elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Através da análise da Planta de Condicionantes do PDM de Mangualde e da carta militar, verificaram-se diversos atravessamentos de linhas elétricas na Unidade Industrial (*vide* Anexos 4.13 e 4.14).

Sobre este assunto a E-REDES, informou *"Verifica-se que a Área de Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (...), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.*

Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos de diversas linhas da RESP (...).

A área do EC é atravessada pelos traçados aéreos de diversas Linhas de Média Tensão a 15 kV, que constituem a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público (...).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (…).

Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, devem respeitar rigorosamente as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP. "

Neste sentido, verificando-se a ocorrência de cruzamento com linhas elétricas deve ser respeitado o RSLEAT e o RSRDEEBT.

6.8.6.5.4. Gasoduto

Os gasodutos e oleodutos, pelos fins de interesse público a que se destinam, pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das instalações e perigosidade para o homem e para o ambiente, justificam a criação de um regime de servidões.

Entende-se que as servidões devidas à passagem das instalações de gás combustível compreendem a ocupação do solo e subsolo, devendo os oleodutos/gasodutos subterrâneos ser instalados à profundidade determinada pelos regulamentos e respetivas normas técnicas de segurança (art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 374/89).

Estas servidões compreendem ainda o direito de passagem e ocupação temporária de terrenos ou outros bens, devido às necessidades de construção, vigilância, conservação e reparação de todo o equipamento necessário ao transporte do gás.

A servidão de gás relativamente a gasodutos e redes de distribuição implica as seguintes restrições:

a) No caso de gasodutos do 1.º escalão ou de alta pressão:
   - O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
   - É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
   - É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
   - É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância;
   - O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança.

b) No caso de gasodutos do 2.º escalão ou de média pressão:

- O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 2,5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa definida de acordo com o respetivo regulamento de segurança;
- O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança.

c) No caso de redes de distribuição de baixa pressão:

- O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Mangualde, verifica-se no limite da propriedade da Unidade Industrial um Gasoduto – Rede primária de distribuição (média pressão) (*vide* Anexo 4.13). Através do cruzamento com informação da DGT verifica-se que este diz respeito a um Gasoduto de gás natural pertencente à Beiragás.

Neste âmbito, foi consultada a REN, S.A, que informou que (*vide* Anexo 3): "*Pela análise dos elementos disponibilizados, conclui-se que a área de intervenção do projeto em assunto não é atravessada por infraestruturas de transporte de gás em alta pressão da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG).*

Assim, a REN-Gasodutos, S.A., como concessionária da RNTG em regime de serviço público, dá parecer favorável à execução deste projeto."

Mencionou ainda a DGEG que, "*informa-se que a área do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para o Projeto da Sonae Arauco Portugal, S.A., situada no concelho de Mangualde, poderá interferir com infraestruturas afetas a rede de distribuição da concessionária Beiragás Companhia de Gás das Beiras, S.A., pelo que deverão contactar a referida empresa com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o mencionado projeto.*"

Desta forma, foi ainda consultada a Beiragás (FLOENE), mas não foi obtida qualquer resposta.

6.9. Socioeconomia

6.9.1. Metodologia

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área das instalações do estabelecimento industrial da Sonae Arauco - unidade de Mangualde, S.A., analisando as características da área onde esta se localiza.

A informação apresentada, relativa à situação de referência no âmbito dos fatores socioeconómicos, tem como fontes a informação estatística disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) nomeadamente os dados das estimativas a 31 de Dezembro de 2020 (INE, 2021), o dados estatísticos relativos aos Censos de 2011 e 2021, ao Anuário Estatístico da Região Centro 2020, os dados disponibilizados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), bem como a fontes cartográficas e bibliográficas da especialidade.

6.9.2. Território e demografia

A área do Projeto da Unidade Industrial em avaliação encontra-se localizada na extremidade sul da União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta e na extremidade Norte da Freguesia de Espinho, situada na parte central do concelho de Mangualde, que, por sua vez, se enquadra no distrito de Viseu. A nível estatístico, o município mangualdense integra-se na NUT II – Centro e na NUT III – Viseu Dão Lafões.

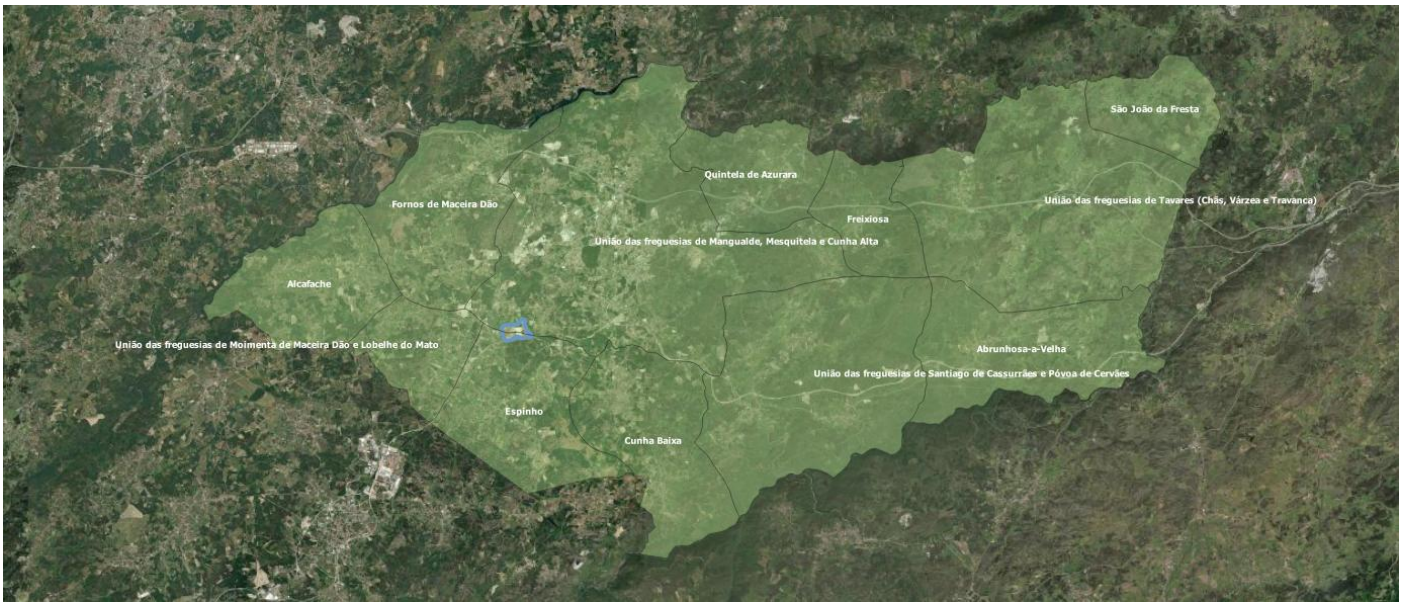


Figura 84: Enquadramento do Projeto relativamente às freguesias do concelho de Mangualde.

O município de Mangualde apresenta uma área total de 219,25 quilómetros quadrados (km²) ou 21 925,56 hectares (ha) e é delimitado pelos concelhos de Viseu, a Noroeste; Penalva do Castelo, a Norte; Fornos de Algodres, a Este; por Gouveia e Seia, a Sul; e, por Nelas, a Sudoeste.

Quanto ao território estatístico da NUT III – Viseu Dão Lafões, no conjunto dos municípios que se lhe agregam a diminuição da população residente apresentou uma variação negativa de cerca de -5,55%,

correspondendo a uma perda total de 14 856 cidadãos em apenas dez anos; passando, assim, de 267 633 habitantes no ano 2011 para 252 777 habitantes no ano 2021.

Relativamente ao concelho de Mangualde, no decorrer dos Censos 2011 residiam nesse concelho aproximadamente 19 880 pessoas, das quais 9 559 eram do sexo masculino e 10 321 eram do sexo feminino. Por essa altura era já notório um declínio de cerca de -5,29% na população total residente no município face ao ano dos Censos 2001, no qual se registavam 19 880 habitantes. Este fenómeno de decréscimo populacional já vinha sendo assistido desde registos anteriores e demonstrava uma tendência de continuidade, perspetivando-se a continuação do seu declínio no futuro.

Em 2020, a população residente no concelho de Mangualde era de 18 426 habitantes, repartindo-se em 8 646 elementos do sexo masculino e 9 780 indivíduos do sexo feminino.

A confirmação da tendência de decréscimo populacional no concelho de Mangualde pôde ser validada através da análise dos mais recentes dados provindos dos resultados definitivos dos Censos 2021. Segundo estes dados, constata-se que ano 2021 a população mangualdense registou um declínio adicional de -7,93% face à década transata, passando para um total de 18 303 habitantes; repartindo-se em 8 736 elementos do sexo masculino e 9 567 indivíduos do sexo feminino.

Tabela 83: População residente por local de residência e sexo nos anos 2011 e 2021.

Censos	Local de residência	População residente (n º) por local de residência e sexo; Decenal		
		Sexo (n º)		
		HM	H	M
2021	**Portugal**	10 343 066	4 920 220	5 422 846
	Continente	9 855 909	4 687 055	5 168 854
	NUT II – Centro	2 227 239	1 060 611	1 166 628
	NUT III – Viseu Dão Lafões	252 777	119 411	133 366
	Mangualde	18 303	8 736	9 567
	União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	9 858	4 707	5 151
	Espinho	951	477	474
2011	**Portugal**	10 562 178	5 046 600	5 515 578
	Continente	10 047 621	4 798 798	5 248 823
	NUT II – Centro	2 327 755	1 111 263	1 216 492
	NUT III – Viseu Dão Lafões	267 633	126 933	140 700

Censos	Local de residência	População residente (n º) por local de residência e sexo; Decenal		
		Sexo (n º)		
		HM	H	M
	Mangualde	19 880	9 559	10 321
	União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	10 407	5 027	5 380
	Espinho	984	494	490

(**Fonte**: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Com efeito, à data dos Censos 2011 no conjunto de freguesias que atualmente compõem a União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta residiam 10 407 pessoas, tendo esse valor decrescido -5,28% na década seguinte, ao registar-se um total de 9 858 habitantes durante os Censos 2021. Na freguesia de Espinho residiam em 2011, 984 pessoas e em 2021 esse valor passou para 951, correspondendo a uma redução de -3,35%.

O concelho da Mangualde tinha 19 880 habitantes em 2011 e uma densidade populacional de 90,66 hab/km^2, tendo uma evolução negativa relativamente a 2021, apresentando uma densidade populacional de 83,47 hab/km^2.

Das freguesias do concelho, a freguesia de União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta, onde se insere a área de estudo, é a que apresenta maior densidade populacional, com cerca de 213,15hab/km^2 em 2021, sendo a mais populosa do concelho, com 9 858 habitantes.

Tabela 84: Densidade populacional (hab./km²) por local de residência nos anos 2011 e 2021.

Local de residência	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência	Variação (%) na Densidade populacional (n.º/ km²)
	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados
	2021	2011	2011 a 2021
	N.º/ km²	N.º/ km²	%
Portugal	112,15	114,53	-2,08
Continente	110,61	112,77	-1,92
NUT II – Centro	78,98	82,55	-4,32
NUT III – Viseu Dão Lafões	78,07	82,66	-5,55

Local de residência	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência	Densidade populacional (n.º/ km²) por local de residência	Variação (%) na Densidade populacional (n.º/ km²)
	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados	Período de referência dos dados
	2021	2011	2011 a 2021
	N.º/ km²	N.º/ km²	%
Mangualde	83,47	90,66	-7,93
União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	213,15	225,02	-5,28
Espinho	65,36	67,63	-3,36

(**Fonte**: INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Tendo em consideração a evolução dos grandes grupos etários ao longo da última década, verifica- se que o município de Mangualde apresenta uma clara e acelerada tendência para a perda de população jovem e o envelhecimento populacional.

De acordo com os dados dos Censos 2011, nessa altura residiam no concelho mangualdense 2 673 crianças com idade igual ou inferior a 14 anos, correspondendo a cerca de 13,45% da população residente total; 2 115 jovens com idade compreendida entre os 15 e os 24 anos, ou seja, aproximadamente 10,64% de todos os habitantes; 10 360 adultos com idade entre os 25 e os 64 anos, equivalendo a uma proporção de 52,11% de todos os residentes; e, por fim, 4 732 pessoas com idade igual ou superior a 65 anos, que perfaziam cerca de 23,80% da população habitante no concelho.

Esta realidade repercutia-se num índice de envelhecimento de 177,03 à data dos Censos 2011; um valor elevado face à realidade nacional (127,84), ao território continental português (130,57), à NUT II – Centro (163,43) e à NUT III – Viseu Dão Lafões (166,89).

Os dados dos Censos 2021 possibilita a verificação de um fenómeno de envelhecimento populacional extremamente acelerado no município de Mangualde. Segundo as mais recentes estatísticas do INE, no ano 2021 o número de crianças com idade igual ou inferior a 14 anos era de 2 026, correspondentes a 11,07% da população residente; o número de jovens com idade entre os 15 e os 24 anos havia reduzido para 1 845, equivalendo a 10,08% de todos os habitantes; a quantidade de adultos com idade entre os 25 e os 64 anos passara para 9 033 indivíduos, perfazendo 49,35% dos residentes; e o escalão etário mais envelhecido, quantificado a partir dos 65 anos de idade, passou a contabilizar 5 399 pessoas, que seriam quase 29,50% de todos os moradores no município. Nas freguesias abrangidas pelo Projeto também se verifica um envelhecimento da população entre os censos 2011-2021.

Na tabela seguinte poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2021 e 2011, para o concelho e freguesia que abrange a área do Projeto de Alteração da Sonae Arauco – Unidade de Mangualde.

Tabela 85: População residente em 2021 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários.

Censos	Local de residência	População residente (n.º) por grupo etário				
		Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
2021	**Portugal**	10 343 066	1 331 188	1 088 087	5 500 152	2 423 639
	Continente	9 855 909	1 264 697	1 031 659	5 225 083	2 334 470
	NUT II – Centro	2 227 239	263 399	220 555	1 141 105	602 180
	NUT III – Viseu Dão Lafões	252 777	29 138	25 521	126 351	71 767
	Mangualde	18 303	2 026	1 845	9 033	5 399
	União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	9 858	1 210	1 065	4 994	2 589
	Espinho	951	90	87	468	306
2011	**Portugal**	10 562 178	1 572 329	1 147 315	5 832 470	2 010 064
	Continente	10 047 621	1 484 120	1 079 493	5 546 220	1 937 788
	NUT II – Centro	2 327 755	319 258	239 248	1 247 499	521 750
	NUT III – Viseu Dão Lafões	267 633	37 149	28 576	139 911	61 997
	Mangualde	19 880	2 673	2 115	10 360	4 732
	União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	10 407	1 531	1 158	5 652	2 066
	Espinho	984	124	115	495	250

(**Fonte:** INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Deste modo, também o índice de envelhecimento no concelho de Mangualde sofreu um incremento impressionante de 50,53%, ao passar 177,03 no ano 2011 para 266,49 no ano 2021. Este aumento é superior ao registado nas esferas geográficas de maior alcance, uma vez que no conjunto do território

nacional o índice de envelhecimento aumentou cerca de 42,42%, passando para 182,07; no espaço continental o aumento fixou-se em 41,37%, transitando para 184,59; na NUT II – Centro o aumento foi na ordem de 39,89%, evoluindo para 228,62; e na NUT III – Viseu Dão Lafões a progressão no índice de envelhecimento ascendeu aos 47,58%, fixando-se no ano 2021 em 246,30.

O fenómeno de progressivo envelhecimento da população residente registado entre os Censos 2011 e os Censos 2021 surge como sendo constante em todas as escalas geográficas em consideração no presente estudo e repercute-se numa pirâmide etária cada vez mais envelhecida, comprometendo, desta maneira, a renovação de gerações.

Na tabela seguinte poderá consultar-se o índice de envelhecimento para os anos de 2021 e 2011, para o concelho e freguesia que abrange a área do projeto de Alteração da SONAE ARAUCO – Mangualde.

Tabela 86: Índice de envelhecimento por local de residência nos anos 2011, 2020 e 2021.

Local de residência	Índice de envelhecimento 2021	Índice de envelhecimento 2020	Índice de envelhecimento 2011	Variação (%) no Índice de 2011-2021
Portugal	182,07	175,6	127,84	+ 42,42
Continente	184,59	178,0	130,57	+ 41,37
NUT II – Centro	228,62	221,2	163,43	+ 39,89
NUT III – Viseu Dão Lafões	246,3	238,2	166,89	+ 47,58
Mangualde	266,49	254,8	177,03	+ 50,53
União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	213,97	-	134,94	+ 58,57
Espinho	340,05	-	201,61	+68,67

(**Fonte:** INE – Censos 2011 e Censos 2021)

Em resumo, os indicadores de população mostram que, apesar de regista o terceiro maior número de residentes dos concelhos da sub-região de Viseu Dão Lafões, a população de Mangualde é das mais envelhecidas desta região, tendo em consideração os índices de envelhecimento e de dependência de idosos.

O envelhecimento das populações é hoje uma realidade. A chamada terceira idade era no passado uma situação excecional, sendo poucos os indivíduos que chegavam às idades mais avançadas. O fenómeno do envelhecimento demográfico tem vindo a agravar-se, decorrente, por um lado, do

decréscimo das taxas de natalidade e do aumento da esperança média de vida, e por outro, da fraca capacidade de atração e retenção da população jovem, com reflexos ao nível do mercado de trabalho, traduzido num fraco crescimento da população ativa, assim como, na existência de uma população ativa envelhecida e pouco qualificada.

6.9.3. Ensino

Na tabela seguinte, poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2021 no concelho e freguesia abrangida pelo Projeto, bem como a taxa de analfabetismo.

No concelho de Mangualde, 13,4% da população residente não possui nenhum nível de escolaridade, na União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha esse valor é de 13,1 % e 15,7 % na Freguesia de Espinho.

A maioria da população residente em Mangualde possui o ensino Básico (57,4%), esse valor é inferior (52,0%) na União das freguesias União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha e é de 64,9 % na Freguesia de Espinho. O nível de ensino atingido pela população do concelho de Mangualde evidencia uma baixa escolaridade da população.

Tabela 87: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021).

Local de residência	Nível de Ensino Atingido							
	Nenhum	Ensino Básico			Ensino Secundário	Ensino Pós-Secundário	Ensino Superior	Taxa de Analfabetismo (%)
		1.º Ciclo	2.º ciclo	3.º Ciclo				
Portugal	1 346 575	2 218 626	1 129 862	1 641 453	2 119 842	103 820	1 782 888	3,08
Continente	1 277 641	2 107 288	1 062 863	1 563 731	2 028 868	98 373	1 717 145	3,04
NUT II – Centro	293 287	542 328	237 977	351 545	437 262	22 180	342 660	3,65
NUT III – Viseu Dão Lafões	34 564	67 617	29 140	37 210	46 023	2 005	36 218	4,15
Mangualde	2 460	5 121	2 272	3 111	3 203	150	1 986	4,02
União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	1 295	2 288	1 139	1 703	1 952	86	1 395	2,87
Espinho	149	617	331	133	153	123	7	6,06

(**Fonte:** INE – Censos 2021)

No que respeita à taxa de analfabetismo, o concelho de Mangualde, apresenta uma taxa de 4,02%, sendo que a freguesia de Espinho apresenta uma taxa superior (6,06%) e uma taxa inferior na União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha (2,87%).

6.9.4. Emprego e economia local

No que diz respeito à população ativa, verifica-se que o concelho de Mangualde apresentava uma concentração residual de ativos no setor primário (3,2%), sendo o setor terciário o que apresenta o maior peso relativo (62,7%). A percentagem de população ativa no setor secundário (34,1%) setor industrial) em Mangualde é superior ao valor nacional (24,8%) o que evidência uma forte implantação industrial no concelho.

Tabela 88: População empregada por setor de atividade (2021).

Local de residência	População Empregada (N.º)						
	Total	Setor Primário		Setor Secundário		Setor Terciário	
		Total	%	Total	%	Total	%
Portugal	4 426 461	130 145	2,9	1 096 498	24,8	3 199 818	72,3
Continente	4 220 423	119 877	2,8	1 064 973	25,2	3 035 573	71,9
NUT II – Centro	936 659	33 247	3,5	274 285	29,3	629 037	67,2
NUT III – Viseu Dão Lafões	99 828	3 702	3,7	28 755	28,8	67 371	67,5
Mangualde	6 983	221	3,2	2 381	34,1	4 381	62,7
União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	4 021	73	1,8	1 253	31,2	2 695	67,0
Espinho	317	29	9,1	129	40,7	159	50,2

(**Fonte:** INE – Censos 2021)

De acordo com a tabela seguinte, a população ativa do concelho de Mangualde registou, em 2021, uma taxa de desemprego de 7,94%, valor inferior à do território continental (8,06%), da região Centro (6,02%) e da sub-região Viseu Dão Lafões (7.09,18%). A freguesia União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha abrangida pelo Projeto, apresenta elevada taxa de desemprego, designadamente,

de 8,97%, mas a de Espinho apresenta uma taxa de desemprego inferior à do território continental (6,76%).

Tabela 89: Taxa de desemprego (2011 e 2021) (%).

Local de residência	Taxa de Desemprego		
	2021	2011	Variação (2021-2011)
Portugal	8,13	13,18	-5,05
Continente	8,06	13,19	-5,13
NUT II – Centro	6,02	10,98	-4,96
NUT III – Viseu Dão Lafões	7,09	11,52	-4,43
Mangualde	7,94	13,91	-5,97
União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	8,97	13,76	-4,79
Espinho	6,76	11,54	-4,78

(**Fonte**: INE – Censos 2021)

A variação da taxa de desemprego entre os Censos 2011 e 2021, foi maior no concelho e Mangualde, o que evidencia a elevada capacidade do município de criar postos de trabalho.

O concelho em análise apresenta uma relevante diferenciação em termos económicos, quer no que respeita à estrutura quer ao peso específico das diversas atividades.

A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2021 (INE, 2011) permite constatar que em Mangualde existe uma maior concentração de empresas no setor do Comércio (G), com 29,6% do total (503 empresas) e no setor da Construção (F), com 10,9% do total (187 empresas). Seguem-se Alojamento, restauração e similares (I), com 8,8% e a Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, com 8,1%.

Tabela 90: Empresas do concelho de Mangualde em 2011, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.

Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A)	50826	4,5	14020	5,5	1318	5,2	51	3,0
Indústrias extrativas (CAE B)	1460	0,1	546	0,2	60	0,2	9	0,5

Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Indústrias transformadoras (CAE C)	73024	6,5	18252	7,2	1613	6,3	122	7,1
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE D)	1003	0,1	222	0,1	37	0,1	1	0,1
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (CAE E)	1727	0,2	467	0,2	42	0,2	3	0,2
Construção (CAE F)	95073	8,5	28483	11,3	3104	12,1	187	10,9
Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos (CAE G)	260687	23,3	63312	25,0	6499	25,4	503	29,4
Transportes e armazenagem (CAE H)	24166	2,2	5970	2,4	643	2,5	84	4,9
Alojamento, restauração e similares (CAE I)	89933	8,0	19891	7,9	2196	8,6	150	8,8
Atividades de informação e comunicação (CAE J)	15013	1,3	2314	0,9	180	0,7	9	0,5
Atividades imobiliárias (CAE L)	28655	2,6	4738	1,9	391	1,5	26	1,5
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (CAE M)	114806	10,3	22447	8,9	2258	8,8	138	8,1
Atividades administrativas e dos serviços de apoio (CAE N)	135964	12,2	25577	10,1	2372	9,3	129	7,6
Educação (CAE P)	59687	5,3	14103	5,6	1596	6,2	102	6,0
Atividades de saúde humana e apoio social (CAE Q)	82372	7,4	16231	6,4	1743	6,8	96	5,6
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (CAE R)	28476	2,5	5033	2,0	470	1,8	35	2,0
Outras atividades de serviços (CAE S)	55645	5,0	11525	4,6	1031	4,0	63	3,7
Total	1118517	100	253131	100	25553	100	1708	100

(**Fonte:** INE, 2011)

A análise do emprego é mais reveladora da importância dos setores na atividade económica. Assim, de acordo com os dados do pessoal ao serviço nas empresas, verifica-se que o setor mais importante em Mangualde é a Indústria transformadora (C), representando 34,6% do total (2658 trabalhadores), seguindo-se o Transportes e armazenagem (H) com 19,5%, e o Comércio (G), com 16,5%.

Tabela 91: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho de Mangualde em 2011, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.

Pessoal ao Serviços nas Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A)	99282	2,9	27346	3,8	2556	3,5	68	1,0
Indústrias extrativas (CAE B)	11108	0,3	3427	0,5		0,0	78	1,1
Indústrias transformadoras (CAE C)	663771	19,1	174625	24,1	16930	23,2	2547	36,3
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE D)	7788	0,2	1429	0,2	166	0,2	--	0,0
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (CAE E)	29512	0,9	6512	0,9	617	0,8	28	0,4
Construção (CAE F)	365345	10,5	87559	12,1	10349	14,2	588	8,4
Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos (CAE G)	762509	22,0	169635	23,4	17499	24,0	1183	16,9
Transportes e armazenagem (CAE H)	148916	4,3	33112	4,6	3672	5,0	1399	19,9
Alojamento, restauração e similares (CAE I)	273292	7,9	48604	6,7	5469	7,5	333	4,7
Atividades de informação e comunicação (CAE J)	79502	2,3	8234	1,1	523	0,7	16	0,2
Atividades imobiliárias (CAE L)	49316	1,4	7622	1,1	681	0,9	30	0,4
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (CAE M)	218130	6,3	36026	5,0	3870	5,3	186	2,7
Atividades administrativas e dos serviços de apoio (CAE N)	387821	11,2	49724	6,9	4055	5,6	159	2,3
Educação (CAE P)	98022	2,8	20085	2,8	2074	2,8	109	1,6
Atividades de saúde humana e apoio social (CAE Q)	146259	4,2	27038	3,7	2881	3,9	166	2,4

Pessoal ao Serviços nas Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (CAE R)	42945	1,2	6656	0,9	--	0,0	35	0,5
Outras atividades de serviços (CAE S)	86026	2,5	16709	2,3	1634	2,2	90	1,3
Total	3469544	100,0	724343	100,0	72976	100,0	7015	100,0

(**Fonte**: INE, 2021)

Em 2011, no concelho de Mangualde 7,1% das empresas instaladas (Indústrias transformadoras) são responsáveis pelo emprego de 36,3% da população ativa.

A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2021 (INE, 2021) permite constatar que em Mangualde existe uma maior concentração de empresas no setor da Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (A), com 19,6% do total (384 empresas) e no setor do Comércio (G), com 18,4% do total (360 empresas). Seguem-se as Atividades de Consultoria, Científicas, Técnicas e Similares (M), com 9,4% e a Construção, com 9,0%.

Tabela 92: Empresas do concelho de Mangualde em 2021, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.

Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A)	114075	8,9	28977	10,6	4301	14,7	384	19,6
Indústrias extrativas (CAE B)	979	0,1	384	0,1	39	0,1	4	0,2
Indústrias transformadoras (CAE C)	65529	5,1	16389	6,0	1483	5,1	110	5,6
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE D)	4616	0,4	1687	0,6	172	0,6	9	0,5
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (CAE E)	1244	0,1	352	0,1	29	0,1	3	0,2
Construção (CAE F)	94131	7,3	25336	9,3	2975	10,2	177	9,0

Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos (CAE G)	208708	16,3	49881	18,3	5100	17,5	360	18,4
Transportes e armazenagem (CAE H)	34859	2,7	5908	2,2	619	2,1	68	3,5
Alojamento, restauração e similares (CAE I)	104493	8,1	19939	7,3	2124	7,3	134	6,8
Atividades de informação e comunicação (CAE J)	23774	1,9	3601	1,3	299	1,0	16	0,8
Atividades imobiliárias (CAE L)	55130	4,3	7926	2,9	679	2,3	33	1,7
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (CAE M)	136592	10,6	25997	9,5	2630	9,0	184	9,4
Atividades administrativas e dos serviços de apoio (CAE N)	178374	13,9	32257	11,8	2827	9,7	146	7,4
Educação (CAE P)	56534	4,4	13077	4,8	1523	5,2	91	4,6
Atividades de saúde humana e apoio social (CAE Q)	105007	8,2	21753	8,0	2505	8,6	98	5,0
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (CAE R)	36672	2,9	6417	2,3	634	2,2	53	2,7
Outras atividades de serviços (CAE S)	62695	4,9	13264	4,9	1282	4,4	90	4,6
Total	1283412	100	273145	100	29221	100	1960	100

(**Fonte:** INE, 2021)

A análise do emprego é mais reveladora da importância dos setores na atividade económica. Assim, de acordo com os dados do pessoal ao serviço nas empresas, verifica-se que o setor mais importante em Mangualde é a Indústria transformadora (C), representando 34,6% do total (2658 trabalhadores), seguindo-se o Transportes e armazenagem (H) com 19,5%, e o Comércio (G), com 16,5%.

Tabela 93: Pessoal ao serviço nas empresas no concelho de Mangualde em 2021, segundo a classificação das atividades económicas, Rev. 3.

Pessoal ao Serviços nas Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (CAE A)	192305	4,7	46855	6,2	5767	9,7	454	5,9
Indústrias extrativas (CAE B)	9625	0,2	2796	0,4	-	-	83	1,1
Indústrias transformadoras (CAE C)	715278	17,5	190084	25,1	-	-	2658	34,6
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (CAE D)	12213	0,3	2188	0,3	222	0,4	14	0,2
Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição (CAE E)	35104	0,9	5965	0,8	420	0,7	14	0,2
Construção (CAE F)	360767	8,8	75446	10,0	9955	16,7	420	5,5
Comércio por grosso e a retalho; Reparação de veículos automóveis e motociclos (CAE G)	769897	18,9	143773	19,0	13893	23,3	1270	16,5
Transportes e armazenagem (CAE H)	181266	4,4	34112	4,5	4215	7,1	1503	19,5
Alojamento, restauração e similares (CAE I)	333972	8,2	51299	6,8	5299	8,9	277	3,6
Atividades de informação e comunicação (CAE J)	143044	3,5	12491	1,6	588	1,0	22	0,3
Atividades imobiliárias (CAE L)	83314	2,0	11541	1,5	1061	1,8	42	0,5
Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares (CAE M)	289646	7,1	44191	5,8	5210	8,7	295	3,8
Atividades administrativas e dos serviços de apoio (CAE N)	499272	12,2	54972	7,3	3976	6,7	205	2,7
Educação (CAE P)	97743	2,4	18042	2,4	1951	3,3	105	1,4
Atividades de saúde humana e apoio social (CAE Q)	203833	5,0	37576	5,0	4401	7,4	140	1,8
Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas (CAE R)	60885	1,5	8631	1,1	887	1,5	59	0,8

Pessoal ao Serviços nas Empresas - Segundo a classificação das atividades económicas	Continente		Região Centro		Viseu dão Lafões		Mangualde	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Outras atividades de serviços (CAE S)	89304	2,2	17704	2,3	1773	3,0	127	1,7
Total	4077468	100	757666	100	59618	100	7688	100

(**Fonte:** INE, 2021)

No concelho de Mangualde 5,6% das empresas instaladas (Indústrias transformadoras) são responsáveis pelo emprego de 34,6% da população ativa.

Entre 2011 e 2021, a percentagem do número de empresas do setor primário passou de 3,0% para 19,6% e a percentagem do número de trabalhadores de 1,0% para 5,9%. No mesmo período, a percentagem do número de indústrias transformadoras passou de 7,1% para 5,6% e a percentagem do número de trabalhadores de 36,3% para 34,6%, apesar do aumento de9,6% da população ativa.

6.9.5. Atividades económicas no local de implantação do Projeto

No que respeita especificamente ao local de implantação do Projeto e envolvente direta, as atividades económicas presentes são a indústria, o comércio e serviços, nomeadamente restauração e a agricultura.

Num território marcado pela baixa densidade populacional e por padrões demográficos pautados pela tendência de perda e envelhecimento da população residente, a existência destas unidades industriais e atividades económicas representa um importante fator para a fixação de pessoas.

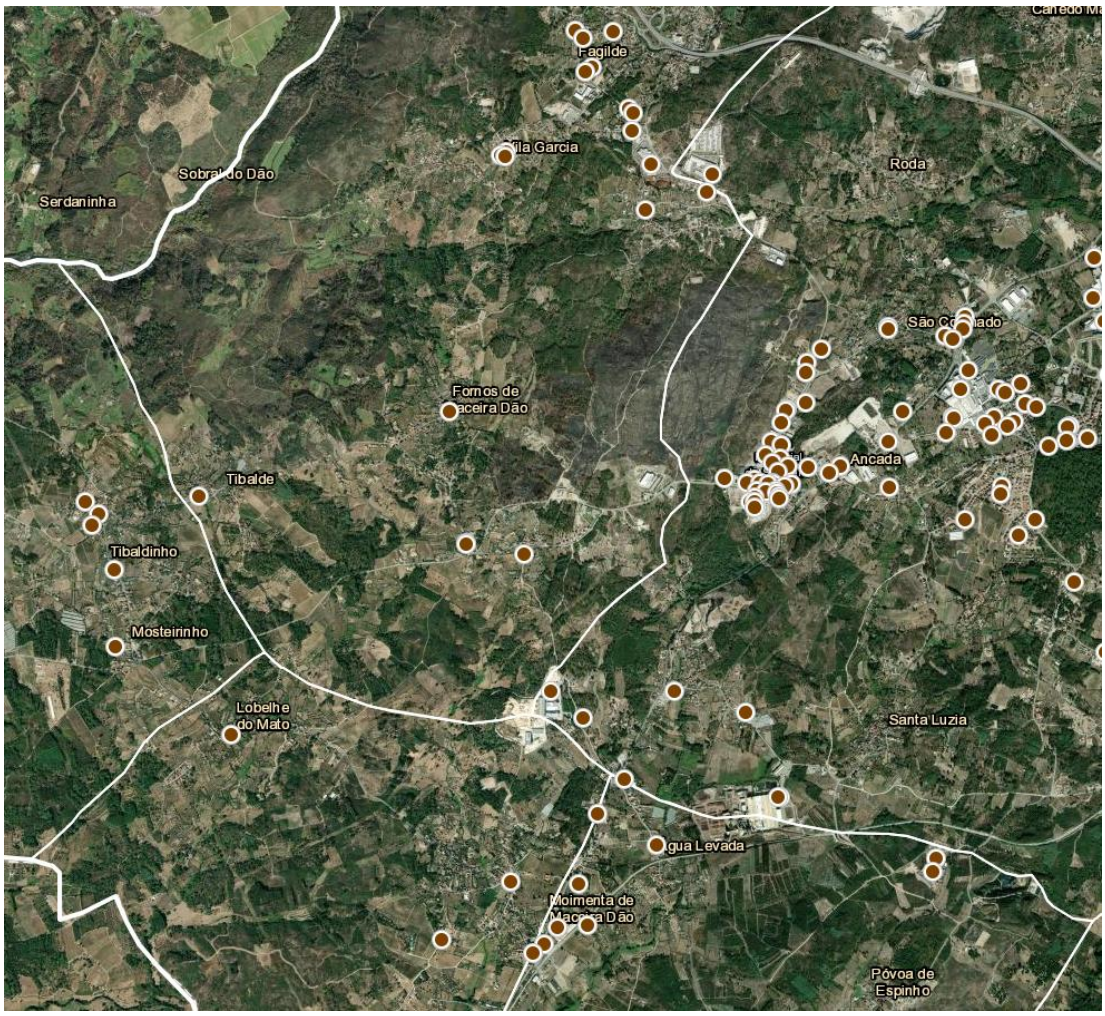


Figura 85: Localização de atividades económicas na envolvente do Projeto.

(**Fonte**: https://sig.cmmangualde.pt/mapa)

6.9.6. Acessibilidades

No que se refere ao acesso viário à SONAE ARAUCO - Mangualde, este realiza-se pelas estradas nacionais: EN16, EN234 ou EN239-1 sendo que ambas permitem o acesso à autoestrada A25 (IP5), a Norte da instalação.

A partir desta rede distribuidora principal o acesso ao estabelecimento industrial da SONAE ARAUCO – unidade de Mangualde é feito pelo CM1448 ou pela Rua das Almas.

Assim, as principais vias rodoviárias que permitem aceder à área do Projeto apresentam as seguintes caraterísticas:

- **Autoestrada A25**
  Constituindo uma das principais vias de comunicação trans-europeias (E 80) que serve o país, este Itinerário com uma direção transversal á sub-região e região, estabelece a ligação entre o

Porto de Aveiro e a fronteira de Vilar Formoso – Espanha. Atravessa o concelho em cerca de 26 km com três nós de ligação (Fagilde a poente, Mangualde a norte da cidade, e Chãs de Tavares a nascente).

Esta infraestrutura liga o litoral ao interior, garantindo para Mangualde e para toda a sub-região de Dão Lafões, a ligação ao espaço económico europeu. Em 2020, verificou um TMDA de 11 976 veículos no troço Fagilde-Mangualde e 7 481 no troço Mangualde-Chãs de Tavares. Em 2024, verificou um TMDA de 17 616 veículos no troço Fagilde-Mangualde e 11 325 no troço Mangualde-Chãs de Tavares.

- **EN16**

  A EN16 surge na freguesia de Fornos de Maceira Dão e atravessa, a Norte, toda a extensão do Concelho no Sentido O - E. Este eixo viário assume a sua relevância pela interligação de alguns aglomerados, passa pela Sede de Concelho, Cunha Alta, Freixiosa, Chãs de Tavares e Várzea de Tavares, seguindo em direção ao Concelho vizinho de Fornos de Algodres.

- **A EN234**

  A EN234 parte da Sede de Concelho, no sentido longitudinal (Norte – Sudoeste), passa junto das freguesias de Moimenta de Maceira Dão e Espinho, e liga a freguesia de Mangualde ao Concelho de Nelas e a Santa Comba Dão.

- **A EN329-1**

  A EN329-1, parte do aglomerado de Santo André e liga o Norte do Concelho à A25. Já a EN329-2, parte da intersecção com a EN232 e cessa na intersecção com a EN329, assume a sua relevância pela interligação da freguesia de Santiago de Cassurrães, às freguesias de Póvoa de Cervães e Abrunhosa-a-Velha.

No que se refere a acessibilidades ferroviárias à unidade industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde, a estação de Mangualde, acessível através de um itinerário viário de aproximadamente 7 km por estradas locais, integra a Linha da Beira Alta, um percurso percorrido por comboios regionais entre Coimbra e Guarda e por comboios intercidades entre Lisboa e Guarda, possibilitando ainda a ligação a acessos ferroviários internacionais.

Ao nível das acessibilidades marítimas, o porto mais próximo é o Porto de Aveiro, localizado geograficamente a cerca de 80 km, no município de Ílhavo. Ao nível das acessibilidades aéreas, o Aeroporto de Francisco Sá Carneiro situa-se a aproximadamente a 100 km da SONAE ARAUCO - Mangualde.

6.10. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

6.10.1. Objetivos e metodologia

Continuando a fazer uso das indicações propostas na documentação técnico-científica que temos vindo a utilizar desde há vários anos como bases de enquadramento teórico e metodológico (Almeida, 2008; APA, 2009; Real e Branco, 2009; Caninas *et al.,* 2014; Rocha e Branco, 2014), bem como os procedimentos normativos estabelecidos recentemente pela Circular da Direção Geral do Património Cultural "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", de 29 de março de 2023 (DGPC, 2023), os trabalhos de caracterização da situação de referência foram estruturados com fundamentação na definição prévia de diferentes áreas de intervenção que, em certa medida, condicionam as recomendações de medidas de minimização/compensação para os impactes avaliados:

a. Área de Incidência Direta (AID): corresponde à área que é afetada diretamente pelos trabalhos de implementação do Projeto, nomeadamente desaterros, escavações ou outro tipo de modificações da topografia pré-existente que venham, porventura, a ocorrer. Neste estudo, corresponde à área do estabelecimento industrial;
b. Área de Incidência Indireta (AII): área que se estende entre a AID e 50 metros para além dos seus limites e que poderá vir a ser eventualmente afetada por trabalhos associados à concretização do Projeto, como a movimentação de maquinaria pesada.

Estas áreas de intervenção incluem-se num espaço de análise mais alargado, que, no nosso domínio de atuação, designamos Área de Estudo ou Área de Enquadramento do Património (AE), uma zona que se estende até 1 000 metros para além dos limites da Área de Incidência Direta, conforme definidas em projeto, tendo como objetivo contextualizar e caracterizar de forma mais efetiva as potenciais realidades culturais inventariadas na AID e na AII. O espaço existente entre o limite da AII e o limite da AE constitui a Zona Envolvente (ZE), onde, por princípio, mas sem prejuízo de casos especiais, a caracterização é mais sintética e baseada no levantamento documental prévio (informações recolhidas em bases de dados, instrumentos de gestão territorial, bibliografia e repertório cartográfico).

Por outro lado, os procedimentos de obtenção de informação relevante para o estudo são definidos em duas etapas principais:

a. Pesquisa documental:
    i. Consulta de bibliografia especializada e não especializada existente que se refira a ocorrências de natureza cultural dentro dos limites da AE, com particular ênfase nas que se localizem nas áreas de incidência e nas que, embora não se situando nestas áreas, sejam consideradas de alto valor cultural e patrimonial (como os imóveis classificados ou em vias de classificação e sítios arqueológicos objeto de estudo sistemático);

ii. Consulta de relatórios produzidos no âmbito de Estudos de Impacte Ambiental (EIA) e similares realizados dentro dos limites da AE, quando disponíveis;
iii. Consulta de bases de dados de instituições públicas da área da gestão do Património Cultural;
iv. Consulta de documentação referente a instrumentos de gestão e ordenamento territorial válidos para a AE;
v. Levantamento da toponímia disponível em cartografia válida para a AE, por forma a avaliar da possibilidade de inventariar existências patrimoniais que sejam sugeridas por topónimos específicos ou por uma configuração topográfica particular;
vi. Interpretação de dados LiDAR, se disponíveis;
vii. Recolha de informações orais que possam ser relevantes para uma correta caracterização da situação de referência do descritor dentro dos limites da AE;
viii. Consulta eventual a investigadores que desenvolvam os seus trabalhos na área de enquadramento geral do Projeto, especialmente no domínio da investigação arqueológica sistemática, incluindo os serviços municipais de Arqueologia, se existentes.

b. Trabalhos de campo
   i. Prospeção sistemática das áreas incluídas na AID e AII;
   ii. Registo fotográfico das diferentes fases do trabalho, bem como de todas as ocorrências detetadas, quando necessário e justificável;
   iii. Georreferenciação com auxílio de GPS de todas as ocorrências patrimoniais de natureza cultural eventualmente detetadas;
   iv. Recolha seletiva de materiais, sempre que tal seja justificado, nos locais inventariados nas AID e AII do Projeto, com georreferenciação através de GPS.

6.10.2. Enquadramento histórico e arqueológico

O Endovélico regista à data 126 sítios arqueológicos no concelho de Mangualde. Nas freguesias abrangidas pela Área de Enquadramento existem 54 registos, 20 na freguesia de Espinho e 34 no território da União das Freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta. Seis destes registos estão incluídos na Área de Enquadramento deste Projeto.

Relativamente ao Património Classificado ou em vias de classificação, Mangualde conta com 28 registos classificados e dois em vias de classificação. Não existe nenhum bem desta categoria na Área de Enquadramento do Projeto.

O concelho de Mangualde, aliás como a generalidade do Planalto Beirão, é muito rico em vestígios da ocupação passada, remontando a mesma a tempos pré-históricos, tal como a investigação realizada

desde finais do século XIX tem vindo a demonstrar. Faltam, contudo, contextos ou materiais anteriores ao Neolítico, talvez porque estes territórios se mantiveram sempre algo marginais relativamente às áreas preferenciais de ocupação situadas mais junto da costa. A partir do Neolítico, com a expansão paulatina das comunidades agropastoris para as terras do interior, associadas ao fenómeno megalítico, o "vazio ocupacional" aparente dos tempos anteriores foi-se desfazendo.

Os contextos neolíticos e neocalcolíticos comportam, sobretudo, achados de machados polidos e monumentos megalíticos. Neste último caso, não faltam testemunhos de grande relevância patrimonial neste município, a começar pelo exemplo da Anta da Cunha Baixa (CNS 1395), classificada como Monumento Nacional em 1910. Também conhecida como Orca da Cunha Baixa ou Casa da Moira, foi intervencionada em 1892 sob a direção de Leite de Vasconcelos (1904). As escavações incidiram na câmara e no corredor, encontrando-se o monumento já praticamente desprovido de mamoa. Foram recolhidos alguns objetos cerâmicos e líticos. Em 1987, nova intervenção, com escavação e projeto de conservação, restauro e musealização (Vilaça e Cruz, 1990), permitiu a documentação de outras estruturas, como um lajeado pétreo na câmara e gravuras em alguns dos esteios, tal como se procedeu a um registo mais rigoroso da planta do monumento megalítico. Este possui uma câmara retangular e corredor longo bem diferenciado da câmara em alçado e com encosto ao primeiro esteio da câmara marcado por uma espécie de pilar (que deveriam ser dois, um de cada lado da entrada).

Com características formais e de espólio equiparáveis aos da Orca da Cunha Baixa, temos ainda a Orca dos Padrões (CNS 1388), também escavada nos finais do século XIX por Leite de Vasconcelos (1905) e objeto de sondagens na zona do corredor durante a década de 1960, antes dos últimos trabalhos com vista à sua recuperação e valorização (Gomes e Carvalho, 1995). Encontrava-se muito destruído, com falta de grande quantidade de esteios e inúmeros fragmentos de esteios e das lajes de cobertura depositados no interior do espaço da câmara e do corredor. Contudo, foi possível identificar outros elementos estruturais ainda relativamente bem preservados, assim como restos da primitiva mamoa.

Já da Idade do Bronze, dos seus momentos iniciais, contamos com o sítio conhecido como Complexo Rupestre da Quinta da Ponte (CNS 16553), afloramento granítico que conta com representações gravadas de cruciformes, polígonos, círculos, covinhas e alguns antropomorfos em posições que parecem querer demonstrar algum dinamismo (Gomes e Tavares, 1992). Está classificado como monumento IM – Interesse Municipal desde 2005.

Da parte final da Idade do Bronze, com prolongamento da ocupação ao longo do 1º milénio antes da nossa era, regista-se o Castro do Bom Sucesso (CNS 1636), classificado como Monumento Nacional em 1997. Outros sítios eventualmente datados da Idade do Ferro poderão ser o Castro da Senhora do Castelo (CNS 4371), provavelmente quase todo destruído pela construção e trabalhos de renovação da capela e do seu entorno, ou o Crasto de Fornos de Maceira Dão (CNS 16226), não detetado nas últimas visitas efetuadas pelos serviços municipais com a finalidade de o relocalizar.

Para a Época Romana a quantidade de contextos registados sobe exponencialmente, como é normal e não foge do padrão conhecido para a área da *ciuitas* de Viseu. Situado dentro da Área de Enquadramento deste projeto, o sítio Cerca (CNS 3782) foi caracterizado como um castro romanizado por José Leite de Vasconcelos (1917). Existindo relatos da recolha ou observação de materiais cerâmicos romanos, é possível que aí tenha existido um locus de ocupação romana que, mais tarde, talvez em época medieval, em contexto de reaproveitamento de materiais disponíveis, se viu transformado numa área de confinamento de gado (Nóbrega, 2005). As coordenadas disponibilizadas no Endovélico colocam-no no limite sul do estabelecimento industrial da Sonae Arauco, mas a sua localização real corresponde à plataforma onde atualmente se localiza essa Unidade Industrial, considerando-se virtualmente destruído ou com um grau de afetação elevado, sem possibilidade de aferição mais fina neste momento.

O sítio arqueológico mais importante e mais bem conhecido de cronologia romana é, até ao momento, a chamada Citânia da Raposeira (CNS 5061), recentemente classificada como SIP – Sítio de Interesse Público. Na verdade, contrariamente às interpretações mais antigas que consideram este contexto como um castro romanizado (ou "citânia de planície", nas palavras de Osório de Castro [1890]) trata-se de uma *mansio* de grande tamanho, com várias dependências, incluindo termas, localizada no sopé do monte da Senhora do Castelo e no cruzamento de duas importantes vias. Teve utilização atestada entre os séculos I e V da nossa era e esteve, muito provavelmente, pelo menos nos seus momentos iniciais, em utilização simultânea à ocupação do castro da Senhora do Castelo (Portas, 1989; Gomes e Carvalho, 1992; Reis, 2004; ARQUEOHOJE, 2014).

Relativamente ao período que chamamos Alta Idade Média, abundam os contextos conhecidos como sepulturas escavadas na rocha, ou sepulturas rupestres, isoladas ou em agrupamentos. O Endovélico regista um total de 44 entradas destas tipologias. A sua cronologia ocupará o lapso compreendido entre os séculos VIII e XI da era corrente. Na proximidade da área do projeto temos as duas sepulturas de Campas (CNS 24618), ou, já dentro da área de enquadramento, a necrópole da Cumieira/Cova dos Moiros (CNS 5101), com quatro sepulturas (duas das quais, entretanto, desaparecidas), os dois exemplares do Túmulo dos Mouros/Bocha (CNS 24639) e a sepultura de Regalão/Quinta do Ribeiro/Regaleira (CNS 24614), esta não encontrada nos últimos trabalhos de prospeção realizados pelos serviços municipais.

Quase nada se conhece destes momentos que medeiam entre o final do domínio romano e do seu sucessor hispano-romano (visigótico) e a estabilização proporcionada pelo domínio leonês, com a conquista de Coimbra por Fernando Magno, em 1064. Existiriam, certamente, núcleos de ocupação populacional dispersos, testemunhados, quanto mais não seja, pelas sepulturas e necrópoles rupestres. No entanto, a partir de finais do século XI, a ocupação cristã torna-se mais efetiva e visível, criando-se alguns núcleos que serão a base de muitas das povoações que ainda hoje existem no Planalto Beirão. Neste contexto político-administrativo e de fomento do povoamento, em 1102, D. Teresa e D. Henrique

concedem foral às terras de Azurara da Beira e de Tavares, processo reforçado pelo primeiro rei português através da doação de terras aos Hospitalários e aos Beneditinos. As terras de Azurara e de Tavares virão a ter forais confirmados por D. Manuel I e serão o núcleo do futuro concelho unificado de Mangualde, determinado pelos decretos legislativos de 1836 e de 1853 (Alves, 1984).

6.10.3.Condições de visibilidade do terreno à data de realização dos trabalhos de prospeção

Como é habitual, o registo das condições de visibilidade/observação do terreno foi realizado para os terrenos delimitados pela Área de Incidência Indireta do Projeto. Esta abrange 43,07 hectares. As condições de visibilidade são definidas a partir da experiência prévia acumulada em projetos desta natureza, seguindo um esquema bastante padronizado. Então, as zonas de visibilidade para a prospeção são as que se apresentam em seguida:

c. Zona A – zona de visibilidade deficiente para estruturas e muito deficiente para artefactos (1,38% da área analisada). Corresponde a zonas de terreno com densa cobertura herbácea/arbustiva que impede a observação direta do solo em mais de 75% da sua extensão e dificulta a observação de estruturas subaéreas de dimensão inferior a 1,00 metros de altura;
d. Zona B – zona com visibilidade muito deficiente tanto para estruturas como para artefactos (9,97% da área analisada). Trata-se de áreas florestadas não sujeitas a limpeza há bastante tempo e, na maior parte dos casos, parcelas de terreno ocupadas com giestais muito densos, o que não permite a visibilidade direta do solo em praticamente 100%, nem estruturas subaéreas que não se elevem a mais de um metro acima da superfície. Regra geral, esta área não foi prospetada de forma sistemática devido a impossibilidade de entrada ou dificuldades extremas de progressão no terreno;
e. Zona C – zona não prospetada (21,09% da área analisada), correspondente a terrenos vedados e áreas cultivadas;
f. Zona D – zona correspondente ao estabelecimento industrial, com superfície impermeabilizada (67,56% da área analisada). Não foi prospetada.

Como é possível cotejar no mapa onde se representa a distribuição do grau de cobertura em prospeção arqueológica (*vide* Anexo 21), apenas uma ínfima parte da área recebeu prospeção sistemática de forma mais ou menos extensiva. A área que corresponde ao perímetro do estabelecimento industrial apresentava-se integralmente alterada e artificializada, não se justificando a realização de trabalhos de prospeção arqueológica.

6.10.4. Elaboração do inventário de ocorrências de bens culturais

O inventário de ocorrências de bens culturais foi realizado a partir das informações recolhidas quer em pesquisa documental, quer em prospeção de campo.

Na pesquisa documental contámos com os dados reunidos em fontes bibliográficas, relatórios de outros trabalhos que incidiram na AE deste Projeto e aos quais tenhamos tido acesso, cartografia, instrumentos de gestão territorial e bases de dados de existências do domínio do património cultural. Neste último capítulo, realizou-se uma revisão das existências inscritas nas bases de dados de acesso público sob tutela do Património Cultural I.P., isto é, o inventário de bens classificados ou em vias de classificação "Atlas do Património", o inventário de sítios arqueológicos "Endovélico" e o inventário de património construído "SIPA". Foi ainda consultado o Plano Diretor Municipal de Mangualde, publicado pelo Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Aviso n.º 11305/2023, de 12 de junho, incluindo o respetivo sistema de informação geográfica e os documentos sectoriais de apoio à realização do plano.

Foram consultadas as bases de dados públicas com informações potencialmente relevantes para o estudo em curso, nomeadamente o SIAIA – Sistema de Informação Sobre Avaliação de Impacte Ambiental, da Agência Portuguesa do Ambiente, e o já referido "Endovélico", para inventariação de trabalhos de âmbito EIA realizados na região e acesso aos respetivos relatórios. Foi consultado e utilizado como fonte de informação relevante o relatório final de trabalhos arqueológicos (RTA) produzido pela Arqueologia & Património, Lda., no âmbito de uma análise caso a caso (ACA) para o projeto de UPAC e linha elétrica (Barbosa e Costa, 2024).

Foi também realizada uma revisão das publicações científicas com relevância para a caracterização arqueológica e histórica da região onde se insere o Projeto objeto de estudo, cuja listagem pode ser consultada no capítulo dedicado às referências bibliográficas.

Da leitura da cartografia disponível, nomeadamente a Carta Militar de Portugal na escala 1:25000, folha n.º 189, não surgiram topónimos sugestivos dentro das áreas de incidência do Projeto. Por outro lado, a Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000, folha 17-A, assinala a presença de ocorrências patrimoniais, devidamente referidas nas fichas de caracterização individuais.

De grande utilidade foi, igualmente, a disponibilidade dos técnicos dos serviços municipais afetados ao Património Cultural, Dr. António Luís Tavares e Dr. Pedro Gil, que nos prestaram uma ajuda inestimável na elaboração deste estudo.

O inventário das ocorrências de bens culturais dentro da Área de Estudo está contido na Tabela 94. O Anexo 21 recolhe a totalidade das fichas das ocorrências registadas, comportando um conjunto de

informações descritivas baseadas no que consta das fichas disponíveis nas bases de dados, bibliografia (quando existente), bem como as avaliações para as fases de construção, exploração e desativação.

Tabela 94: Quadro-síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: caracterização das ocorrências identificadas.

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
1	Capela de São Silvestre	Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	Mangualde	Capela	Moderno/Contemporâneo	—	—	40,59296	-7,79958	ZE	Barbosa e Costa, 2024, ficha MMC.01
2	Regalão/Quinta do Ribeiro/Regaleira	Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	Mangualde	Sepultura	Alta Idade Média	24614	—	40,58823	-7,80530	ZE	Endovélico
3	Túmulo dos Mouros/Bocha I	Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	Mangualde	Sepultura	Alta Idade Média	24639	—	40,58720	-7,78231	ZE	Endovélico
4	Túmulo dos Mouros/Bocha II	Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	Mangualde	Sepultura	Alta Idade Média	24639	—	40,58656	-7,78164	ZE	Endovélico
5	Cumieira/Cova dos Moiros	Espinho	Mangualde	Necrópole	Alta Idade Média	5101	—	40,57897	-7,80547	ZE	Endovélico (relocalização: Tavares, 2007, p. 13)
6	Cerca	Espinho	Mangualde	Indeterminado	Romano	3782	—	40,58127	-7,79468	AII	Endovélico
7	Chãos	Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta	Mangualde	Marco miliário	Romano	24628	—	40,58245	-7,77931	ZE	Endovélico

CNS: Código Nacional de Sítio (Endovélico); Classificação: IM - Interesse Municipal; Zona: AID - Área de Incidência Direta; AII - Área de Incidência Indireta; ZE - Zona Envolvente.

6.11. Paisagem

6.11.1. Introdução e abordagem metodológica

A introdução de novos elementos no território implica, inevitavelmente, impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, cuja significância depende não só das características dos elementos introduzidos e das intervenções necessárias à sua implementação, mas também das especificidades da paisagem afetada, em particular do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração.

Deste modo, procede-se no presente capítulo à caracterização paisagística do ambiente afetado pelo Projeto, analisando a sua capacidade de resposta às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes que a implementação dos novos elementos terá no seio da paisagem e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Para a caracterização visual da paisagem da área de estudo recorreu-se a uma metodologia que resulta da combinação da análise das características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, e das características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Com este objetivo recorreu-se ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo, e a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente: o Atlas do Ambiente de Portugal; a Carta Geológica de Portugal; a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento); a Carta de Ocupação do Solo - COS 2018 e a Imagem de satélite (*Google Earth* e *Bing Maps*). Acresce o Modelo Digital do Terreno gerado a partir do levantamento topográfico da área de intervenção, complementado com as curvas de nível da Série M888 das cartas do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGEOE) para a restante área de estudo, recorrendo a um programa de manipulação de Sistemas de Informação Geográfica, a partir do qual são obtidas as diferentes cartas de análise fisiográfica: Hipsometria, Declives e Orientação de Encostas.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

As Unidades de Paisagem definidas na publicação referida, zonas relativamente homogéneas em termos de características biofísicas e culturais, foram delimitadas e analisadas à escala de Projeto,

permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh & Liberman, 1994).

A apreensão e cruzamento das características que, no seu todo, materializam a paisagem permitiu estimar a sua Qualidade Visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (Absorção Visual), parâmetros fundamentais à aferição da suscetibilidade da paisagem (Sensibilidade Visual) à intrusão provocada pela introdução de um novo elemento.

A Qualidade Visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como o relevo, a exposição e a presença de linhas de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território. As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, cuja valoração por classe/tipologia é indicada na tabela seguinte.

Tabela 95: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.

Parâmetros	Classes/Tipos	Valoração
Hipsometria	< 325 Zonas depressionárias	2
	325 - 400 m Zonas depressionárias secundárias	1
	400 – 525 m Plataforma de morfologia ondulada	0
	> 525 m Cumeada estruturante	1
Ocupação do Solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, Sucatas (intrusões visuais)	-1
	Floresta de invasoras	0
	Povoamentos monoespecíficos de eucalipto	1
	Tecido urbano	2
	Floresta de produção de pinheiro-bravo e outras resinosas	3
	Culturas temporárias e mosaicos agrícolas pobres	3
	Matos pobres	3

Parâmetros	Classes/Tipos	Valoração
	Matos ricos	4 a 5*
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	4
	Pinhais e montados de pinheiro manso	4
	Planos de água artificiais	5
	Florestas autóctones	6
	Cursos de água naturais	6

* matos associados a afloramentos rochosos

Refere-se que os parâmetros exposições e declives não foram considerados porque atribuíam uma heterogeneidade excessiva à cartografia de análise, sem realçar zonas do território com características efetivamente singulares, tendo-se optado por não utilizar estes parâmetros.

Ressalva-se que a cartografia gerada, por uma operação matemática num programa de manipulação geográfica, é posteriormente corrigida isolando as ocupações do solo de elevado valor cénico e/ou ecológico, de forma a incluí-las sempre na classe de elevada qualidade visual, independentemente das valorações dos restantes parâmetros. O mesmo se realiza para a classe de ocupação de valor muito reduzido, as denominadas intrusões visuais, de forma a isolar/identificar os elementos dissonantes na paisagem. Numa fase final a cartografia de Qualidade Visual é ainda verificada com os levantamentos da prospeção de campo e sobreposição com o ortofotomapa/imagem satélite, diferenciando algumas áreas que se destacaram pelo seu maior ou menor valor visual, de forma a gerar um mapa de qualidade o mais próximo da realidade.

A Absorção Visual corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um novo elemento, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. É estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na frequência de potenciais observadores na envolvente da área de intervenção, o público potencial da alteração ocorrida.

Os pontos (focos de observadores) foram selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3 000 m das diferentes componentes de projeto, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se começam a diluir na paisagem envolvente. Foram identificadas as seguintes tipologias de pontos de observação:

- Focos de potenciais observadores permanentes:
  - Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia temática, imagem satélite e prospeção de campo. A bacia visual será gerada a partir da área edificada;
- Focos de potenciais observadores temporários:

- Vias rodo e ferroviárias e percursos pedonáveis e cicláveis - demarcados através de pesquisa bibliográfica e cartografia temática. A bacia visual será gerada a partir de pontos distribuídos ao longo do eixo das vias, com uma métrica que reflete a sua hierarquia na rede de acessibilidades da área de estudo;
- Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo. A bacia visual será gerada a partir de um ponto/pontos localizados sobre o elemento ou área considerada de interesse.

Destes pontos foram geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70 m), um ângulo vertical de 180° (-90 a 90°) e um raio de 3 000 m (ângulo horizontal de 360°), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência. Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o Projeto.

As bacias visuais foram geradas tendo em conta toda a área edificada das povoações, a área envolvente aos pontos de interesse e habitações isoladas e, nas vias, pontos com distanciamento variável, dependente da importância da via, no seio da rede viária da área de estudo. Todas as bacias geradas contribuem de forma ponderada para o cálculo da frequência de visibilidades, base da carta de Absorção Visual.

Tabela 96: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual.

Focos de observadores		Valor de ponderação
Focos de observadores permanentes		
Povoações	Média a elevada dimensão 5 000 – 10 000	6
	Média dimensão 1 000 – 5 000 habitantes	5
	Reduzida a Média dimensão 250 – 1 000 habitantes	4
	Reduzida dimensão 50 - 250 habitantes	3
	Muito reduzida dimensão < 50 habitantes	2
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		3

Focos de observadores		Valor de ponderação
Vias	Estradas nacionais e municipais	3
	Autoestradas e Itinerários complementares	2
	Ruas e Caminhos municipais	1

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não foi considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificadas, entre outros.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no quadro seguinte, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

Tabela 97: Sensibilidade Visual da Paisagem.

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

6.11.2. Caracterização da situação de referência

O presente Projeto refere-se à ampliação de uma Unidade Industrial existente (já realizada), no concelho de Mangualde, concretamente na zona compreendida entre a linha férrea da Beira Alta e a estrada nacional 16, aproximadamente 2 000 m a nascente da cidade de Mangualde.

A área de estudo considerada para análise da paisagem, insere-se bacia hidrográfica do Vouga e Mondego e, de acordo com a classificação das regiões naturais de Pina Manique e Albuquerque, na região natural da Beira Alta, na tipologia de paisagem Ribeira Subatlântica – Regadio Dominante.

O território em análise integra-se no Maciço Antigo, mais concretamente na Zona Centro-Ibérica, assentando sobre uma ampla plataforma granítica que configura uma superfície relativamente plana de altitude, designada Planalto Beirão. A uma escala abrangente, este planalto é enquadrado pelos

relevos das serras de Leomil e da Lapa, a norte, pela serra do Caramulo, a nascente, e pelas serranias que constituem a Cordilheira Central Portuguesa, Estrela, Açor e Lousã, a sul e sudeste.

Esta extensa plataforma, embora aparente uma uniformidade topográfica quando observada a partir das terras altas circundantes, revela uma marcada ondulação altimétrica, resultante da alternância entre vales e interflúvios, materializando um relevo suavemente ondulado no qual se destacam mais significativamente os sulcos promovidos pelo rio Dão e por alguns dos seus tributários, bem como do rio Mondego, concorrendo igualmente para a estruturação da paisagem o festo com orientação poente – nascente: Mangualde – Cabaço (vértice geodésico).

Estas considerações estão patentes nas cartas de análise fisiográfica apresentadas no Anexo 22.

A Carta de Hipsometria (*vide* Anexo 22.1) permite a visualização das variações morfológicas do território descritas, nomeadamente a estruturação do território em três eixos distintos: a norte, pelo rio Dão e afluente – ribeira dos Frades –, com orientação geral nascente-poente; na zona central, pelo interflúvio de orientação poente-nascente já mencionado; e a sul, pelos rios Videla e Castelo, afluentes do Mondego, com orientação norte/nordeste-sudoeste. Verifica-se que a área de estudo apresenta uma amplitude altimétrica a rondar os 325 m e uma pendente genérica para poente, registando-se as cotas mais elevadas no festo estruturante, concretamente no cume de Mangualde (565 m), e as mais reduzidas, oscilando essencialmente entre os 240 e os 250 m, no vale do rio Dão, na estrema noroeste.

A Carta de Declives (*vide* Anexo 22.2) confirma a presença de um relevo ondulado, dominado por pendentes essencialmente entre os 6% e os 20%. Observa-se uma maior incidência de declives mais acentuados - superiores a 20% - no sector norte, em particular a noroeste, associados ao entalhe da plataforma pelo rio Dão. Em oposição, o sector sul apresenta um relevo nitidamente mais suave, observando-se expressivas áreas com declives inferiores a 6%, entre as quais se destaca a superfície entre os rios Videira e Castelo, a sul da linha férrea.

A Carta de Exposições (*vide* Anexo 22.3) evidencia também a morfologia ondulada da área de estudo, comprovada pela elevada variabilidade das exposições, prevalecendo as orientações a sul e poente, confirmando a pendente do território para estes sectores, observando-se também uma elevada representatividade da exposição a norte, promovida pela estruturação do sector setentrional segundo o eixo poente-nascente.

A amplitude altimétrica referida reflete-se segundo Pina Manique e Albuquerque (1954), na presença de dois andares Fitoclimáticos. O nível Submontano (400-700 m), incluindo a maior parte da área de estudo, representado pela zona Subatlântica Mediterrâneo-atlântica (SA.MA), e o nível basal (inferior a 400 m), incluindo os vales das linhas de água mais encaixados, representado pela zona Mediterrâneo-atlântica (MA). Segundo o mesmo autor, a vegetação potencial/clímax desta área seria marcada pela

presença de bosques de quercíneas, constituídos por *Quercus robur, Quercus pyrenaica* e *Quercus suber*, pinhais de *Pinus pinea* e *Pinus halepensis*, bem como florestas de *Castanea sativa* e *Betula celtibérica*, estas últimas associadas sobretudo às zonas mais elevadas e frescas.

Na área em estudo verifica-se que a mata paraclimácica foi praticamente eliminada pela intensificação da monocultura florestal de produção, de eucalipto e, sobretudo, pinheiro-bravo, e pela expansão de áreas agrícolas dominadas por mosaicos policulturais nos quais são frequentes as culturas temporárias, mas também os olivais, pomares e vinha. Os resquícios das formações originais encontram-se, de um modo geral, circunscritos a pequenos bosques de carvalhos e a galerias ripícolas, com destaque para as manchas presentes na envolvente dos rios Dão e do Castelo e da ribeira dos Frades.

Intercalando estas duas ocupações dominantes, surgem ainda manchas de matos, evidenciando-se particularmente a que reveste a cumeada proeminente de Cabaço, marcada também por expressivos afloramentos rochosos e blocos.

No que se refere ao povoamento, o território manifesta-se bastante humanizado, com maior expressão na zona central da face nascente, confirmando a polarização promovida pela cidade de Mangualde. No restante território, o povoamento assume um carácter essencialmente disperso, desenvolvendo-se na sua maioria ao longo da rede viária.

A presença humana reflete-se igualmente na presença de uma rede viária relativamente densa, estruturada pelas estradas nacionais 16 e 234, que atravessam, respetivamente, o sector norte e toda a área de estudo no sentido sudoeste-nordeste. À rede de acessibilidades local sobrepõem-se a autoestrada A25, na estrema norte, e a linha férrea da Beira Alta, no sector central/sul.

No que se refere a intrusões visuais, destacam-se a Unidade de Produção de Autoconsumo Stellantis (Peugeot-Citroen), as pedreiras Serra da roda 1 e Quinta do Ribeiro, a mina de Urânio, a barragem de Fagilde e as áreas industriais na envolvente de Mangualde, entre Água Levada e Santa Luzia e junto a Tabosa.

A diversidade fisiográfica descrita anteriormente, com manifestas repercussões no território e na sua apropriação, materializa uma variedade de territórios facilmente identificáveis, designados Unidades de Paisagem (UP).

6.11.3. Unidades de paisagem (UP)

Conforme mencionado na metodologia, para uma melhor perceção do território em estudo recorreu-se a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem

em Portugal Continental". Segundo esta publicação, a área de a área de estudo integra-se na totalidade na unidade de paisagem Dão Médio – Mondego, do grupo de unidades de paisagem da Beira Alta, concretamente na subunidade 45A.

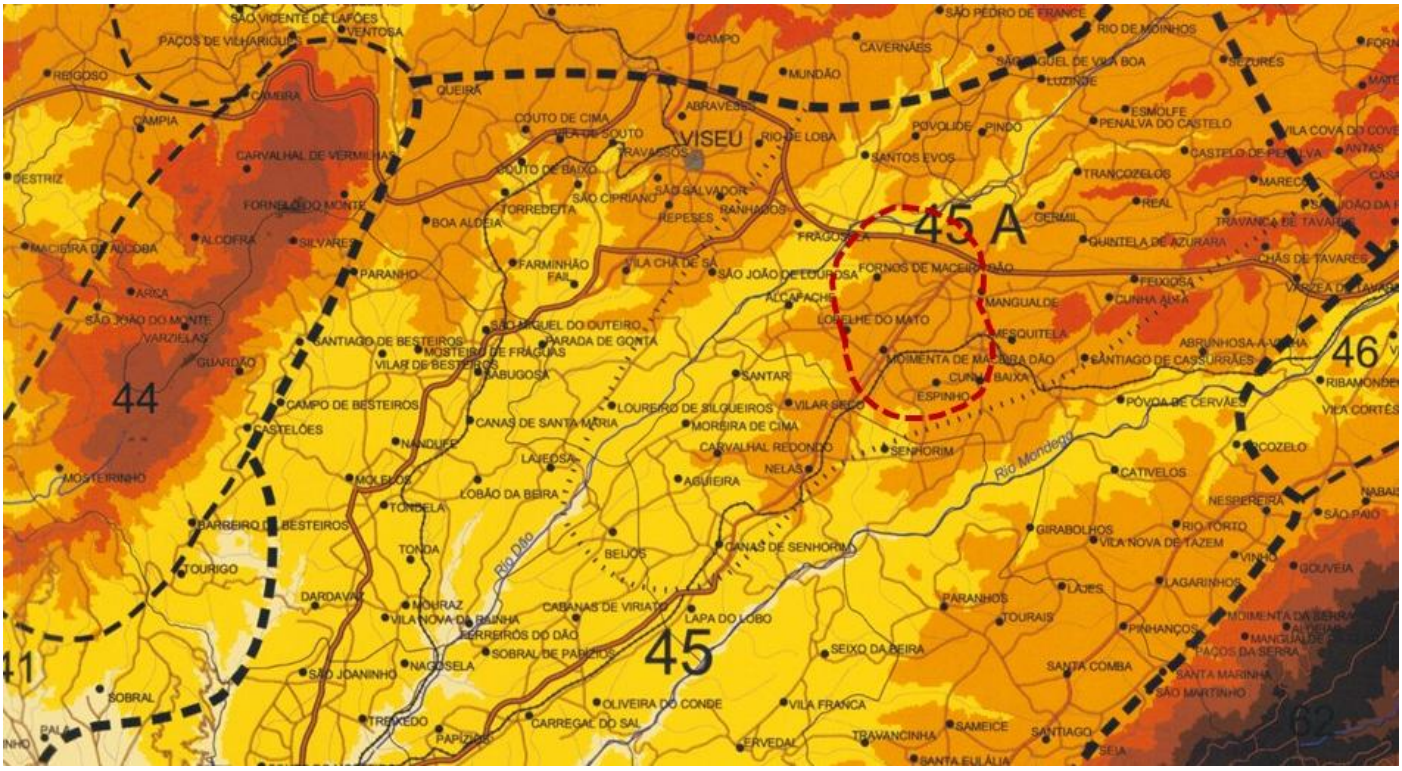


Figura 86: Excerto do mapa de unidade de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.

A área de estudo revê-se na seguinte descrição da publicação referida:

"*A paisagem desta grande unidade é complexa, constituída por um conjunto de elementos relativamente variáveis, cada um, adquirindo maior ou menor importância diferentes partes da unidade. É, assim, uma unidade com paisagens bastante heterogéneas, mas onde padrões semelhantes se repetem num planalto, com colinas, tendo uma matriz de base florestal, onde predomina o pinheiro e eucalipto. É esta matriz comum e dominante que fundamenta a consideração de uma grande unidade, sendo, no entanto, diferenciada uma subunidade 45a, correspondente a uma parte do vale do Dão, onde se destaca a vinha, embora sempre rodeada de povoamentos florestais.*

Trata-se fundamentalmente de um planalto, com altitudes compreendidas entre os 600 e os 200 metros (desce no sentido nordeste-sudoeste), constituído no pormenor por uma sequência de colinas e rasgado pelos vales do Dão e Mondego. A unidade está rodeada por um conjunto de serras que, por terem uma forte presença, também contribuem para definir o seu carácter - as serras da Estrela e

Lousã, a sudeste, a do Buçaco, a sudoeste, o Caramulo a noroeste e a serra da Lapa, a Norte (a menos sentida).

O padrão de uso do solo relaciona-se estreitamente com o relevo: as cumeadas e encostas mais declivosas encontram-se cobertas por matas, sobretudo de pinheiro bravo e eucalipto. Nas zonas mais planas a ocupação é predominantemente agrícola. Algumas áreas em zonas altas, com solos muito degradados e afloramentos rochosos frequentes, estão cobertas por matos. O vale do Dão é no geral, aberto, com vertentes de declive acentuado: na parte superior dominam os matos e matas, enquanto que na parte inferior destas encostas está instalada sobretudo a vinha e algum olival, sendo este espaço agrícola salpicado por um povoamento relativo, denso e disperso.

(...)

A densidade populacional desta unidade é relativamente alta, apesar do predomínio das áreas florestais. São numerosos os centros urbanos, destacando-se pela sua dimensão e dinâmica as sedes de concelho. Mesmo no interior das grandes manchas florestais, surgem pequenos aglomerados com respectivo anel envolvente com culturas agrícolas e pastagens. Estas "clareiras", apesar de já terem sido muito mais significativas, constituem ainda um factor importante de diversificação de uma paisagem que tende a tornar-se cada vez mais florestal e monótona. Muitos dos pequenos valeiros que subiam pelas encostas e que eram agricultados, bem como os antigos baldios que eram utilizados principalmente como pastagens comunitárias vírgulas estão actualmente cobertos por matas.".

Nesta unidade de paisagem diferenciam-se duas subunidades de paisagem de acordo como as suas características fisiográficas, de ocupação do solo e de apropriação humana (*vide* Anexo 22.4).

6.11.3.1. Subunidade Vale e Vertentes do Dão e seus afluentes (SUP1)

A subunidade Vales e Vertentes do Dão e seus Afluentes inclui a estrema norte da área de estudo, diferenciando-se pela morfologia mais acidentada e por uma ocupação mais homogénea, dominada pela ocupação florestal.

A paisagem manifesta-se marcada pelo vigor orográfico resultante do encaixe do rio Dão e do seu afluente, a ribeira de Frades, observando-se declives predominantemente superiores a 12% e uma elevada frequência de pendentes superiores a 20 e 30%, estas últimas dominantes nas vertentes do Dão. Este vigor é promovido por uma amplitude altimétrica na ordem dos 160 m, que adquire maior expressão nas vertentes do Dão, dado o entalhe mais pronunciado que este rio determina no designado Planalto Beirão. Importa ainda referir que a área de estudo integra a barragem de Fagilde,

cuja albufeira confere à paisagem de vale uma aparente maior amplitude visual relativamente ao troço encaixado a jusante.

As condições fisiográficas desfavoráveis traduzem-se numa ocupação essencialmente florestal, dominada pelo pinheiro-bravo, ainda que sejam frequentes pequenos povoamentos de eucalipto e, com maior relevância, manchas de carvalhal e outras folhosas autóctones, tanto em formações ripícolas como em pequenos núcleos ao longo da encosta. Nas vertentes menos acentuadas surgem algumas bolsas agrícolas onde são comuns as culturas temporárias e de subsistência, as vinhas e os olivais.

O vigor orográfico condicionou a fixação humana neste território, abrangendo esta subunidade apenas as estremas das povoações de Nesperido e Fagilde, sendo atravessada pela A25 e EN16 no eixo entre os aglomerados populacionais de Prime e Fagilde.

Nesta subunidade a qualidade visual encontra-se associada essencialmente aos vales das linhas de água e às manchas de folhosas autóctones, identificando-se também alguns pontos de interesse, nomeadamente o mosteiro de Santa Maria de Maceira Dão, a capela da Sr.ª da Cabeça e a praia fluvial de Fagilde.



Figura 87: Vale do Dão a jusante da barragem.



Figura 88: Vale da Ribeira de Frades.

6.11.3.2. Subunidade plataforma de Mangualde (SUP2)

A subunidade Plataforma de Mangualde abrange a restante área de estudo, integrando uma paisagem de morfologia ondulada, mas nitidamente mais suave do que a observada a norte, revestida por um mosaico cultural mais heterógeno partilhado pelas ocupações agrícolas e florestais.

A amplitude altimétrica ronda os 225 m, observando-se as cotas mais reduzidas nas estremas norte e sul, associadas, respetivamente, às vertentes do rio Dão e aos vales menos profundos dos rios Videira e Castelo, e as cotas mais elevadas na cumeada que estrutura o sector central, na qual se atingem os 565 m no cume de Mangualde e os 558 m no cume de Cabaço.

Apesar da amplitude referida, esta subunidade inclui um território mais extenso, caracterizado por uma variação altimétrica mais gradual, que se traduz na predominância de pendentes inferiores a 12%. Na envolvente das linhas de água e sobretudo na ascensão à cumeada estruturante, observam-se pendentes mais acentuadas, embora apenas ultrapassem os 20% de forma expressiva na zona mais elevada. Registam-se igualmente extensas áreas aplanadas, com declives inferiores a 6%, de maior representatividade no interflúvio entre os rios Videira e Castelo, a sul da linha férrea.

As condições mais favoráveis refletem-se numa maior presença e apropriação humana do território, que se traduz numa matriz agroflorestal dominada pelo pinheiro-bravo e pelas culturas temporárias e de subsistência, em mosaicos policulturais onde se encontram também com frequência parcelas de vinha e olival. Os bosques autóctones circunscrevem-se a pequenas manchas dispersas, tendo sido na

sua maioria eliminados ou absorvidos pelas florestas de produção. Na cumeada de Cabaço, marcada pela presença de afloramentos rochosos, dominam os matos.

Esta matriz é intercalada de forma expressiva por manchas edificadas que acompanham a rede viária e as linhas de água e ocupam as zonas sobranceiras de morfologia mais suave, destacando-se, naturalmente, a sede de concelho, Mangualde, e as povoações de Cunha Baixa, na estrema sudeste, Moimenta da Maceira do Dão, na vertente poente do rio Videira, Gandufe, na vertente oposta, Canedo do Chão e Canedo do Mato, no vale da ribeira de Frades, na estrema nascente, e Fagilde no interflúvio entre o rio Dão e a ribeira de Frades.

A rede viária da presente nesta subunidade é densa e constituída sobretudo por estradas e caminhos municipais, estruturados pelas estradas nacionais 16 e 234.

Nesta subunidade a qualidade visual encontra-se associada essencialmente aos vales das linhas de água e aos mosaicos agrícolas mais diversificados e associados a manchas de vegetação natural ou sebes vivas, identificando-se também alguns pontos de interesse associados a miradouros, memoriais e locais de culto.



Figura 89: Cumeada de Cabaço.



Figura 90: Vale do rio Castelo.

6.11.4. Análise espacial

As características biofísicas da paisagem, descritas anteriormente, estão associados a diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo.

Foram geradas de acordo com a metodologia descrita, as cartas de qualidade, absorção e sensibilidade visual, que se apresentam em anexo e se analisam de seguida.

De modo a avaliar quantitativamente a qualidade visual da paisagem (*vide* Anexo 22.5), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 98: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual.

Área	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	1 017	2 309	2 368
%	18	41	41

Analisando a carta de **qualidade visual** e a tabela anterior, verifica-se que esta se manifesta variável, apresentando uma prevalência das classes moderada e elevada, refletindo um território que, apesar de fortemente marcado por ocupações florestais de produção e tecidos edificados, de moderada qualidade visual, apresenta uma matriz agrícola, genericamente diversificada ou incluindo culturas

associadas à identidade do território, como a vinha, que conferem ao mosaico cultural elevado valor cénico.

A **classe moderada**, representa assim as ocupações que não se evidenciam pelo valor cénico, tais como os matos e mosaicos agrícolas pobres e as florestas de pinheiro-bravo, incluindo também áreas de povoamentos de eucalipto em situações fisiográficas singulares (cumeadas e vales estruturantes). Assume-se como a matriz do território, apresentando áreas mais expressivas no quadrante nordeste e na zona central do sector sul, função da maior presença de manchas florestais e tecidos edificados nestes sectores.

A **classe elevada** denuncia a presença de áreas naturais, como as linhas de água, formações ripícolas e os bosques de quercíneas e outras folhosas autóctones que pontuam o território, bem como as cumeadas revestidas de matos e afloramentos rochosos, em particular a assinalada pelo vértice geodésico de Cabaço. Inclui também mosaicos agrícolas diversificados associados a sebes e áreas de vegetação natural e as áreas agrícolas que revestem as várzeas do rio Dão e da ribeira de Frades, consideradas como áreas de fisiografia singular no contexto da área de estudo. Esta classe adquire maior expressão na cumeada referida e nos vales das linhas de água, com destaque para as supracitadas, que para além do valor intrínseco, são muitas vezes marginadas por manchas de folhosas autóctones.

Por fim, a **classe reduzida** representa as florestas monoespecíficas de eucalipto, reconhecidas pelo aspeto monótono e simplificado que conferem à paisagem, em zonas que não se destacam pelo valor fisiográfico, e essencialmente as intrusões visuais que pontuam o território, tais como a Unidade de Produção de Autoconsumo Stellantis (Peugeot-Citroen), as pedreiras Serra da roda 1 e Quinta do Ribeiro, a mina de Urânio e as áreas industriais na envolvente de Mangualde, entre Água Levada e Santa Luzia e junto a Tabosa.

No que se refere à capacidade de dissimulação do território **- absorção visual** (*vide* Anexo 22.6), foram, à semelhança do que foi realizado para a qualidade, calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 99: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual.

Área	Absorção Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	1 593	3 223	878
%	28	57	15

Analisando a carta de absorção visual e a quantificação exposta na tabela anterior, verifica-se que a área de estudo apresenta essencialmente moderada absorção visual, refletindo um território marcado pela elevada presença humana, mas no qual as povoações são essencialmente de reduzida dimensão (menos de 250 habitantes) e com uma cumeada proeminente transversal na zona central, que circunscreve de forma significativa as bacias visuais dos observadores temporários e permanentes presentes no sector norte e sul da área de estudo. A **classe moderada** assume-se como a matriz da paisagem, incluindo 57% da área de estudo, adquirindo maior expressão na face poente, função da menor presença humana neste sector.

A **classe reduzida**, incluindo praticamente um terço da área de estudo, denuncia a presença das zonas mais expostas do território, coincidentes com as zonas de maior concentração humana, povoações e rede viária, essencialmente em zonas de maior amplitude visual promovidas pelo relevo menos ondulado. São exemplo o vale da ribeira de Frades, no sector norte, visível das povoações de Tabosa, S. Cosmado, Canedo do Chão, Fagilde, Vila Garcia e, com maior relevância, Mangualde, e a plataforma entre os rios Videira e Castelo, no sector sul, exposta às povoações de Gandufe, Espinho, Póvoa de Espinho, Santa Luzia, Mangualde Gare e, com maior relevância, Mangualde e Moimenta de Maceira do Dão.

A **classe elevada** destaca-se como a menos representativa (15%), evidenciando as zonas de menor concentração humana ou expostas a focos de reduzida afluência de observadores. Assume assim maior expressão no sector nascente e na estrema norte, pela maior distância ao aglomerado polarizante – Mangualde, que concentra na sua envolvente mais aglomerados populacionais, bem como rede de acessibilidades mais densa.

Por fim, de modo a avaliar a **sensibilidade visual da paisagem** (*vide* Anexo 22.7), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 100: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual.

Área	Sensibilidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
ha	1 068	2 559	2 067
%	19	45	36

Analisando a carta de sensibilidade visual e a quantificação exposta na tabela anterior, verifica-se que a área de estudo apresenta uma forte variação entre as classes definidas, assumindo maior representatividade a classe moderada, confirmando que estamos perante uma paisagem já muito

humanizada, mas cuja matriz persiste verde, enquadrando as manchas edificadas e intrusões visuais que proliferam no território.

A **classe reduzida** encontra-se sobretudo associada a ocupações de reduzida qualidade ou que não se destacam pelo valor cénico em áreas de reduzida visibilidade, encontrando-se no presente território associada sobretudo a intrusões visuais e povoamentos monoespecíficos de eucalipto, bem como ocupações de moderada qualidade, como mosaicos agrícolas e matos pobres, em zonas de menor concentração humana. Assume maior representação na face poente, confirmando a menor exposição visual deste sector.

A **classe moderada**, assumindo-se como a matriz, reflete as áreas de reduzida qualidade mais expostas aos observadores e, sobretudo, as áreas de moderada qualidade em zonas de menor densidade populacional ou cuja amplitude visual se manifesta condicionada pela morfologia do terreno. Evidenciam-se, pela sua homogeneidade as manchas florestais de produção que revestem a zona a norte de Póvoa de Espinho e Gandufe, a envolvente sul de Mangualde e a área entre a A25 e N16/CM1444, na encosta norte da cumeada de Cabaço.

Por fim, a **classe elevada** assume também alguma representatividade, confirmando a presença de áreas de elevada qualidade visual e ecológica, materializadas por formações autóctones e situações fisiográficas singulares, mas reflete sobretudo a presença de mosaicos agrícolas diversificados associados a sebes vivas, ocupações associadas à identidade deste território, como as vinhas, e matos ricos floristicamente em zonas de moderada a elevada visibilidade. Assume maior expressão nos vales e vertentes das linhas de água estruturantes – Dão, Frades, Videira e Castelo -, bem como na cumeada de Cabaço, atestando a fragilidade desta área marcada por expressivos afloramentos rochosos.

6.12. Saúde Humana

6.12.1. Metodologia

A saúde humana é determinada por fatores como a biologia humana, o ambiente, o estilo de vida e os cuidados médicos.

O atual regime jurídico de AIA (RJAIA) definido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, introduz no contexto de EIA, a inclusão do estudo, análise e avaliação da Saúde Humana.

Neste descritor será avaliado os impactes sobre a saúde humana resultantes dos fatores ambientais, que com a implementação do projeto de alteração, possam ter qualquer influência sobre a saúde, nomeadamente: a qualidade do ar, o ambiente sonoro, o clima e alterações climáticas e a qualidade da água.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define **saúde** como "*um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades*". É desta forma, um bem de todos, um direito social, inerente à condição de cidadania, que deve ser assegurado sem distinção de raça, de religião, ideologia política ou condição socioeconómica.

A caracterização da situação de saúde humana no território aonde se localiza o Projeto em análise baseou-se nos dados disponíveis no Perfil Local de Saúde do ano 2021 do Agrupamento de Centros de Saúde de Dão Lafões (ACeS – Dão Lafões)

O ACeS – Dão Lafões, o qual compreende os territórios dos municípios de Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Nelas, Oliveira de Frades, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela; cuja tutela superior é da responsabilidade da ARS – Centro.

Recorreu-se também aos Censos demográficos e ao Anuário Estatístico da Região Centro do ano 2020, publicado em 2021 pelo instituto Nacional de Estatística, para dados e informações adicionais para a avaliação do contexto de saúde humana.



Figura 91: Enquadramento territorial do Agrupamento de Centros de Saúde de Dão Lafões (ACeS – Dão Lafões), tutelado pela Administração Regional de Saúde do Centro (ARS – Centro).
Fonte: ACeS – Dão Lafões – Perfil Local de Saúde 2021

6.12.2. Caracterização da população

De acordo com os dados demográficos constantes no Perfil Local de Saúde do ano 2021 do ACeS – Dão Lafões, na sua maioria provenientes dos Recenseamentos Gerais da População (Censos) realizados pelo INE nos anos 1991, 2001 e 2011, o território correspondente ao conjunto de municípios abarcados pelo AceS – Dão Lafões registou um aumento de 1,5% na sua população residente entre os anos 1991 e 2001, passando de 271 800 para 275 934 habitantes nesse decénio. Porém, entre os anos 2001 e 2011 o número de indivíduos residentes registou um decréscimo de 3,0%, diminuindo para os 267 633 habitantes.

Entretanto, à luz dos dados definitivos dos Censos 2021, verifica-se que até esse ano de referência mais recente o fenómeno de declínio populacional continuava a pautar este território, dado que no ano 2021 a população residente no conjunto de municípios servidos pelo AceS – Dão Lafões se fixava nos 252 777 habitantes, representando, assim, um decréscimo de 5,55% relativamente à década transata.

O padrão demográfico verificado justificava-se pelas baixas taxas de natalidade registadas neste território que, em conjunto com os fenómenos de êxodo rural e emigração da população mais jovem, resultavam num envelhecimento e perda populacional progressivamente mais acentuados.

Em concordância com o referido, a taxa bruta de natalidade registada no território servido pelo AceS – Dão Lafões também decresceu significativamente entre os anos 2002 e 2020, passando de 9,9‰ para 6,7‰, respetivamente. Simultaneamente, constatava-se um paralelismo quanto à evolução do número de nados vivos em período similar, cujos valores absolutos passaram de 2 719, no ano 2002, para 1 681, durante o ano 2020. Entre os mesmos anos também se verificou um decréscimo no índice sintético de fecundidade, baixando de 1,44 em 2002 para 1,16 em 2020.

No que respeita à evolução da esperança média de vida entre os triénios 1996-1998, 2005-2007 e 2018-2020, no espaço abrangido pelo AceS – Dão Lafões ocorreu um progressivo aumento, seguindo a tendência ocorrida a nível nacional e na área de atuação da ARS – Centro. Assim, no conjunto de municípios que integram o AceS – Dão Lafões, a esperança média de vida da população residente passou de 76,5 anos no triénio 1996-1998, para 79,2 anos no período entre 2005-2007 e, finalmente, para os 81,8 anos já no triénio 2018-2020.

No espaço englobado pelo AceS – Dão Lafões, a evolução do número de óbitos no decorrer dos anos 2002 a 2020 registou um aumento, transitando de 3 247 falecimentos no ano 2002, para 3 520 falecimentos no ano 2020; situação também expressa pela análise da taxa bruta de mortalidade que, desta forma, aumentou de 11,8‰ em 2002, para 14,0‰ em 2020.

Estas tendências demográficas encontravam paralelismo a todos os níveis geográficos de enquadramento e resultavam num aumento exponencial do índice de envelhecimento populacional ao nível nacional, regional e local.

Com efeito, no ano 1991 o índice de envelhecimento em Portugal Continental era de 73,6; enquanto no território englobado pela ARS – Centro era de 92,1; e no espaço abrangido pelo AceS – Dão Lafões era de 84,1. Já no ano 2020 estes valores ascenderam de uma forma notável, passando para 169,6 em Portugal Continental; 214,9 na média dos municípios abarcados pela ARS – Centro; e 221,6 no território sob alçada do AceS – Dão Lafões.

Esta evolução apresentava óbvias repercussões no incremento do índice de dependência de idosos, dado que entre os anos 1991 e 2020 se registou um geral e constante crescimento, subindo de 21,0 para 35,6 em Portugal Continental; de 26,3 para 39,8 na área gerida pela ARS – Centro; e de 27,3 para 40,2 no espaço servido pelo AceS – Dão Lafões.

Na tabela seguinte, apresenta-se os principais indicadores gerais constantes no Perfil Local de Saúde do ano 2021 do AceS – Dão Lafões.

Tabela 101: Indicadores gerais do Perfil Local de Saúde.

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Dão Lafões
População residente	HM	2020	Nº	9 802.128	1 657 881	252 688
Índice de envelhecimento	HM	2020	/100	169,6	214,9	221,6
Taxa bruta de natalidade	HM	2020	‰	8,2	7,0	6,7
Taxa bruta de mortalidade	HM	2020	‰	12,1	13,7	14,0
Taxa de mortalidade infantil	HM	18-20	‰	3,0	2,5	1,7
Taxa de mortalidade neonatal	HM	18-20	‰	2,2	1,8	1,3
Esperança de vida à nascença	H	18-20	Anos	78,6	78,8	78,6
	M	18-20	Anos	84,6	84,9	84,8

6.12.3. Infraestruturas de saúde

Os Cuidados de Saúde Primários (CSP) estão organizados, na área de influência da ARS Centro, em 6 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES), sendo que ACES Dão Lafões inclui 28 UF (ARS Centro e Serviço Nacional de Saúde).

Ao nível de infraestruturas de saúde, em Viseu, existe o Hospital São-Teotónio e a CUF Viseu Hospital. Ao nível dos cuidados primários, o concelho de Mangualde é servido pela USF de Mangualde e pela USF Terras de Azurara.

Relativamente às farmácias no concelho existem 6 (Farmácia Avenida, Farmácia Feliz, Farmácia Espinho Petrucci, Farmácia Beirão, Farmácia Albuquerque e a Farmácia Nogueira)

Na tabela seguinte apresentam-se alguns indicadores dos cuidados de saúde presentes em Mangualde, em comparação com a sub-região de Viseu Dão Lafões e região Centro. Verifica-se que os valores de pessoal médico em serviço em Mangualde são menos de metade comparados aos da média regional.

Tabela 102. Indicadores dos cuidados de saúde no ano 2020.

Unidade geográfica	Enfermeiros por 1000 habitantes	Médicos por 1000 habitantes	Farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1000 habitantes	Consultas por habitante
Continente	7,5	5,6	0,3	1,8
NUT II – Centro	7,7	5,3	0,4	1,4
NUT III – Viseu Dão Lafões	8,0	4,7	0,4	-
Mangualde	3,2	2,4	0,4	-

Segundo os dados do INE, no concelho de Mangualde, passou de 27 médicos para 44 médicos, no período entre 2011 e 2020. No que respeita a enfermeiros(as) em 2011, a população contava com 61 profissionais, sendo que em 2020 existia 60 profissionais, de acordo com a tabela abaixo. O número registado de farmacêuticos(as) neste concelho manteve-se, entre 2011 e 2022.

Tabela 103: Profissionais de saúde na área de estudo (N.º).

Região	Farmacêuticos/as		Enfermeiros/ as		Médicos/as	
	2011	**2020**	**2011**	**2020**	**2011**	**2020**
Continente	11 504	13 740	60 530	73 353	41 514	55 094
NUT II – Centro	2 625	3 089	13 959	17 186	8 382	11 704
NUT III – Viseu Dão Lafões	301	341	1 721	2 023	747	1 184
Mangualde	17	17	61	60	27	44

Fonte: INE, 2022.

6.12.4. Caracterização do Perfil de Saúde das populações na área de estudo

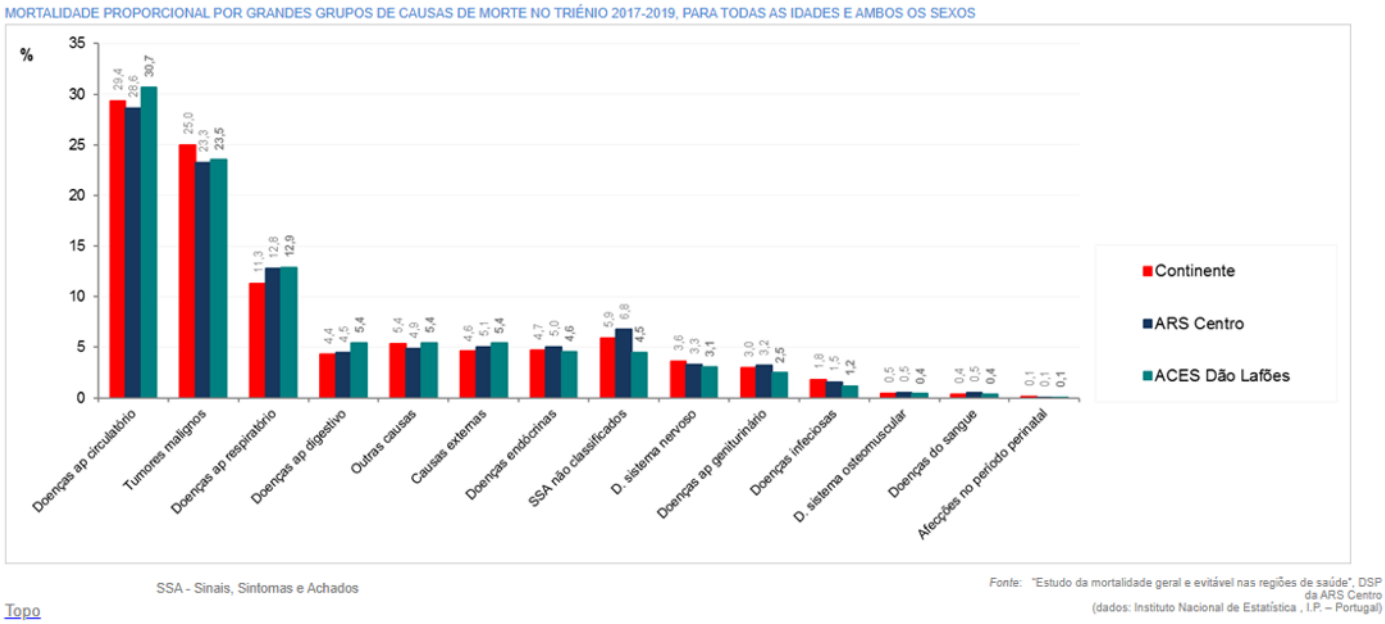
Realizando uma avaliação mais detalhada ao Perfil Local de Saúde do ano 2021 do ACeS – Dão Lafões, constata-se que no território servido por este agrupamento de centros de saúde, onde se posiciona o Projeto de Alteração em análise, durante o triénio 2017-2019 foi possível observar uma interessante dicotomia entre as principais causas de falecimento da generalidade da população em função do seu escalão etário. Tal fenómeno foi igualmente verificado no contexto de Portugal Continental e no território sob gestão da ARS – Centro.

Com efeito, quando se considera a principal causa de óbito da população residente nas escalas geográficas consideradas durante o triénio 2017-2019, independentemente do sexo e idade, verifica-se que as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis pela maior parte das perdas humanas, seguindo-se as tumefações malignas. Assim, as doenças do aparelho circulatório constituíram a causa de morte de cerca de 29,4% da população residente falecida no espaço continental português; 28,6% dos óbitos no espaço gerido pela ARS – Centro; e 30,7% dos óbitos nos municípios integrados no ACeS – Dão Lafões. Já as tumefações de carácter maligno foram responsáveis por aproximadamente 25,0% das perdas humanas em Portugal Continental; 23,3% no espaço administrado pela ARS – Centro; e 23,5% nos municípios agrupados no ACeS – Dão Lafões. Por ordem de proporcionalidade, no espaço abrangido pelo ACeS – Dão Lafões seguiram- se os falecimentos decorrentes de doenças do aparelho respiratório, de doenças do aparelho digestivo, de outras causas de morte, de causas externas, de doenças endócrinas, e, ainda, de sinais, sintomas e achados não classificados.

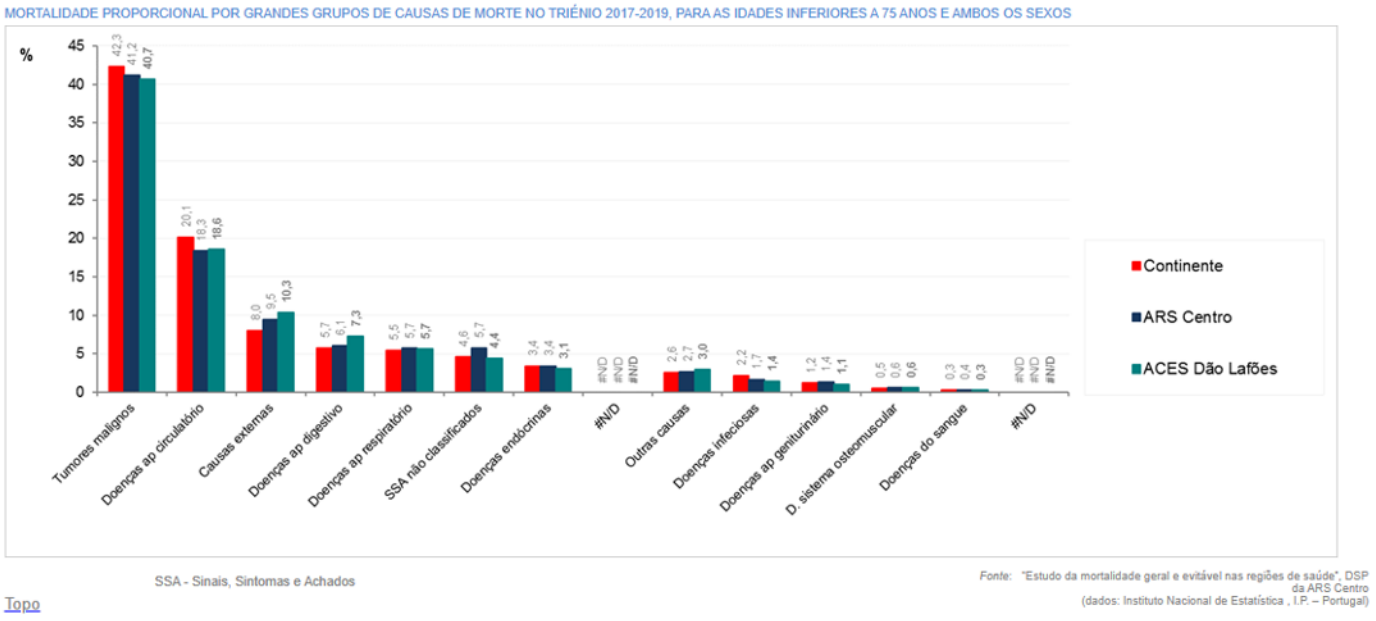
Todavia, quando se realiza uma análise das principais causas de morte da população residente estabelecendo um limite etário para idades inferiores a 75 anos, durante o período homólogo constata-se que os tumores malignos foram, de facto, a grande causa de morte da população, remetendo-se as doenças cardiovasculares para um relativamente distante segundo lugar. De facto, no decorrer do triénio 2017-2019, no contexto continental português os tumores malignos vitimaram cerca de 42,3% da população residente falecida antes dos 75 anos de idade; 41,2% das pessoas que pereceram no território gerido pela ARS – Centro; e 40,7% dos óbitos ocorridos nos concelhos abrangidos pelo ACeS – Dão Lafões.

Quanto às doenças do aparelho circulatório foram responsáveis pelo falecimento de aproximadamente 20,1% da população residente falecida com idade inferior a 75 anos em Portugal Continental; 18,3% dos falecimentos na área administrada pela ARS – Centro; e 18,6% dos óbitos nos concelhos que pertencem ao ACeS – Dão Lafões. Numa proporção bastante mais baixa, no espaço abarcado pelo ACeS – Dão Lafões seguiam-se como principais causas de óbito da população com idade inferior a 75 anos as causas externas, as doenças do aparelho digestivo, as doenças do aparelho respiratório, os sinais, sintomas e achados não classificados, as doenças endócrinas, e demais causas de morte.

A figura seguinte, expressa a proporção das causas de mortalidade verificadas na população falecida nas várias escalas geográficas consideradas na presente análise durante o triénio 2017 -2019; sendo que o gráfico superior exprime os grandes grupos de causas de morte independentemente do sexo e da idade, e o gráfico inferior apresenta a condicionante etária de falecimentos anteriores aos 75 anos de idade.



Topo



Topo

Figura 92: Comparação da mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019, para todos os sexos, em Portugal Continental, no território abrangido pela ARS – Centro e no território englobado pelo ACeS.

Fonte: ACeS – Dão Lafões – Perfil Local de Saúde 2021.

Na figura que se segue, apresentam-se os dados de proporção de mortalidade por grupo etário na ACeS do Dão Lafões, no triénio 2017-2019 para grandes grupos de causas de morte e ambos os sexos.

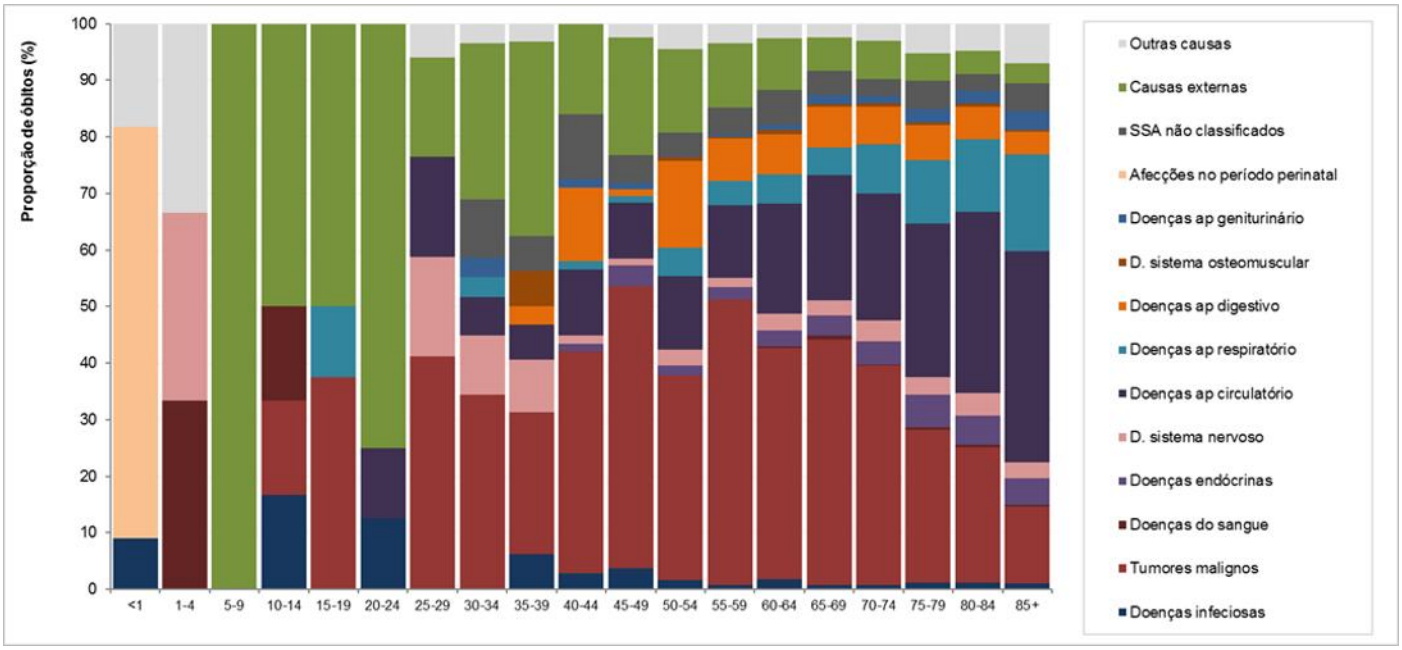


Figura 93: Proporção de mortalidade por grupo etário na ACeS Dão Lafões (2017-2019).

Da análise da figura anterior sobressai a distribuição das doenças do sistema nervoso, dos tumores e causas externas nos grupos mais jovens e a maior incidência das doenças dos aparelhos respiratório e circulatório e também de tumores malignos nos grupos mais idosos.

A figura seguinte indica a proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários para diferentes morbilidades. Verifica-se que os principais diagnósticos são a alterações do metabolismo dos lípidos e a hipertensão, ambos acima dos 20%.



Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: SIARS)

Figura 94: Proporção de inscritos (%) nos Cuidados de Saúde Primários com diagnóstico ativo, por diagnóstico.

Em relação aos fatores determinantes da saúde, verifica-se que os maiores fatores de risco, para a população inscrita no ACeS Dão Lafões em 2021, é o excesso de peso (20,9%) e o abuso do tabaco (9,1%), em semelhança ao que ocorre na região Centro e em Portugal continental.

Tabela 104: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários.

	Diagnóstico Ativo			
	Abuso de Tabaco	**Excesso de Peso**	**Abuso Crónico de Álcool**	**Abuso de Drogas**
Continente	12,0	20,4	1,6	0,6
Região de Saúde do Centro	10,0	19,2	1,6	0,4
ACeS Dão Lafões	9,1	20,9	1,8	0,4

Fonte: ACeS – Dão Lafões – Perfil Local de Saúde 2021

6.12.5. Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a saúde humana

6.12.5.1. Ambiente sonoro

Pode considerar-se o ruído como um dos principais fatores que afetam o ambiente contribuindo para a degradação da qualidade de vida, principalmente em zonas habitacionais. Desde logo, a exposição ao ruído ambiente excessivo pode levar a perturbações do sono, irritabilidade, stress e aumento da

tensão arterial. Ao longo de um período prolongado de exposição estes efeitos podem, por sua vez aumentar o risco de doenças cardiovasculares e distúrbios psiquiátricos.

Com vista à salvaguarda da saúde humana e do bem-estar das populações, em 2007 foi publicado, em Diário da República, o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora.

A Organização Mundial da Saúde, no documento *Environmental Noise Guidelines for the European Region* (2018), identifica os efeitos adversos que a exposição média anual da população a diferentes níveis de ruído, no período noturno, pode ter sobre a saúde da população afetada. Assim, consideram-se os seguintes efeitos na saúde da exposição da população a ruído no período noturno (Ln):

- **Até 30 dB** – sem efeitos adversos observados;
- **Entre os 30 e os 40 dB** – podem surgir perturbações do sono essencialmente em grupos vulneráveis. Considera-se, mesmo nos casos mais críticos que os efeitos sobre a população afetada são modestos;
- **Entre os 40 e os 55 dB** – pode ter efeitos adversos sobre a saúde humana, prevendo-se a adaptação da população de modo a lidar com a gama de valores registada, sendo que grupos mais vulneráveis são mais severamente afetados;
- **Superior a 55 dB** – indicadores de uma situação de perigo de saúde pública, numa condição onde efeitos adversos para a saúde são frequentes, verificando- se um incómodo elevado e distúrbio do sono.

Quanto ao ambiente sonoro, na envolvente da Unidade Industrial da Sonae Arauco, é fundamentalmente determinado pelas atividades agrícolas e de atividades de comércios e serviços, localizadas na envolvente, e pelo tráfego rodoviário na variante à EN234 e arruamentos de acesso aos aglomerados urbanos.

As medições de ruído ambiente realizadas em 2019, os valores do nível sonoro do funcionamento da SONAE Arauco – unidade de Mangualde situa-se entre 47 e 55 dB(A), podendo ocorrer efeitos adversos sobre a saúde publica.

A qualidade do ambiente sonoro pode ser considerada adequada, visto que não ocorrem ultrapassagem dos valores limite de exposição, para zona mista, definidos na classificação acústica do município de Mangualde.

6.12.5.2. Qualidade do ar

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para designar o grau de poluição no ar, que por sua vez é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações

químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Ao considerar a influência da qualidade do ar ambiente na saúde humana, constata-se que os principais efeitos dos poluentes atmosféricos, refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).

Na tabela seguinte, sintetiza alguns efeitos na saúde de poluentes atmosféricos, que possam estar relacionados com o desenvolvimento do Projeto, nomeadamente aquando da sua construção.

Tabela 105: Consequências para a saúde da exposição a poluentes atmosféricos.

Poluente Atmosférico	Consequências para a Saúde
Partículas	Exposição Aguda: (Irritação no nariz e olhos, Cefaleias, Fadiga, Náuseas, Anomalias na função respiratória, Exposição contínua: (Tosse, Aumento das secreções, Diminuição da função respiratória)
Monóxido de Carbono	O aumento da sua concentração ao nível do solo leva ao prolongamento das estações do ano podendo resultar em mais produção de pólenes com agravamento das doenças respiratórias. O aumento da sua concentração na água do mar torna a água dos oceanos mais ácida e contribui para mudanças adversas no ecossistema, com implicações na pesca e na alimentação de certas regiões do mundo.
Óxidos de Azoto (Monóxido e dióxido de azoto)	Sintomas de bronquite em crianças asmáticas aumentam quando associados a uma exposição a longo prazo
Ozono	Induz lesões da mucosa respiratória e consequentes respostas inflamatórias das vias aéreas altas e baixas. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, aumentar o risco de exacerbação da asma, diminuir a função respiratória e aumentar a mortalidade prematura.
Dióxido de Enxofre	Irritante para as mucosas dos olhos, nariz e garganta. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, provocar alterações nos mecanismos de defesa dos pulmões e agravar doenças como a asma e bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes.
Formaldeído	A exposição ao formaldeído pode causar irritação nos olhos, nariz, garganta e pele e aumentar problemas respiratórios nos casos de pessoas com asma e DPOC (Deficiência Pulmonar Obstrutiva Crônica).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (WHO), a poluição atmosférica é uma das principais causas associada a quatro das principais doenças não transmissíveis: acidente vascular cerebral, cancro

do pulmão, doença respiratória crónica e doença cardíaca, tendo ainda peso significativo nas mortes associadas às mesmas.

O índice de qualidade do ar da Zona Centro Interior, aonde se localiza o projeto de alteração da SONAE ARAUCO – unidade de Mangualde, no ano de 2019 e 2020 mais frequente foi " o Muito Bom", em 2024 esse indicador diminui para "o Médio" embora " o Muito bom" mais "o Bom" tenham ocorrido em mais dias do ano.

A monitorização das fontes pontuais da SONAE ARAUCO – Mangualde tem cumprindo os valores limite de emissão definido no seu Título Único Ambiental (TUA000004224012020A).

Segundo o autocontrolo de emissões gasosas da SONAE ARAUCO os principais poluentes emitidos pelas chaminés são: COV's, PTS e o formaldeído.

Os valores analisados de qualidade do ar não são indicativos de um cenário de degradação da qualidade do ar e de risco para a saúde publica, embora nos dias de indicador de qualidade do ar de "Médio", as pessoas muito sensíveis, nomeadamente crianças e idosos com doenças respiratórias, devem limitar as atividades ao ar livre.

6.12.5.3. Qualidade da água

No que respeita à classificação do estado global das massas de águas subterrâneas, verifica-se que a massa de água subterrânea onde se localiza o projeto de alteração da Sonae Arauco – unidade de Mangualde apresenta um estado químico Bom, de acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH4A) do Vouga, Mondego e Lis – 3.º ciclo.

Quer em ARH Centro (2012) quer em APA (2015) e APA (2023), esta massa de água subterrânea apresenta bom estado quantitativo e químico.

No que diz respeito a captações subterrâneas para abastecimento público, foram inventariadas captações subterrâneas na envolvente, não existindo qualquer interseção da área das instalações da unidade industrial da Sonae Arauco – Mangualde com os perímetros de proteção alargada das referidas captações.

No que respeita às massas de água superficiais onde se localiza o Projeto em estudo, as massas de água Ribeira de Beijos e Rio do Castelo possuem estado global inferior a bom. Importa ainda referir que as pressões responsáveis pelo estado inferior a bom das massas de água Ribeira do Beijo e Rio Castelo são a agricultura, urbano e pecuária.

De acordo com o Perfil Local de Saúde 2021, a população do Dão Lafões servida por sistemas públicos de abastecimento de água é de 93,7% e por sistemas de drenagem de águas residuais é de 80,5%.

A Câmara Municipal de Mangualde é a responsável pela distribuição de água e do saneamento do município, e segundo o relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos de Portugal (RASARP 2021), a qualidade da água (o indicador água segura ano 2020) do município é superior a 95% (97,47%), o que evidência a elevada taxa de cumprimento dos parâmetros de qualidade de água, e por consequência da salvaguarda da saúde pública.

6.12.5.4. Avaliação do risco para a saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos

Efetua-se no presente ponto uma descrição resumida da Avaliação Nacional de Risco (2019), cujo objetivo primordial da avaliação é dar acesso à informação sobre o risco a que os cidadãos estão sujeitos em cada área do território.

Esta avaliação identifica e caracteriza os perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional e tem em consideração o impacte das alterações climáticas e os cenários daí decorrentes.

Assim é possível conjeturar as consequências na saúde da população, dos riscos naturais (incluindo de natureza climática) e tecnológicos, tendo em conta a região em estudo. Os riscos naturais referidos nesta análise já se verificam atualmente, embora exista a tendência para se tornarem cada vez mais frequentes e duradouros no futuro.

Tabela 106: Avaliação de Riscos naturais e tecnológicos para a população na região em estudo.

Risco		Suscetibilidade	Consequências e Impactes na Saúde Humana
Natural	Ondas de calor	Elevada	Número muito acentuado de vítimas mortais, principalmente na população idosa.
			Desidratação com consequências mais graves em crianças, idosos, pessoas obesas ou portadoras de doenças crónicas.
			Aumento da necessidade de assistência médica; Aumento da afluência a unidades de saúde; Aumento dos tempos de espera.
			Encerramento de alguns serviços sem ar condicionado (infantários, lares).
	Ondas de frio	Moderada	Vítimas mortais, sobretudo entre a população idosa e a população sem-abrigo.

Risco		Suscetibilidade	Consequências e Impactes na Saúde Humana
			Aumento da necessidade de assistência médica; Aumento da afluência a unidades de saúde; Aumento dos tempos de espera.
			Complicações de saúde relacionadas com a exposição prolongada ao frio.
	Ventos fortes	Moderada a Elevada	Possível existência de vítimas humanas.
			Corte de estradas que pode originar isolamento de povoamentos.
			Deslocação temporária de pessoas para locais com melhores condições de salvaguarda do seu bem-estar.
			Indisponibilidade de serviços essenciais.
	Seca	Elevada	Interrupções no abastecimento público de água e consequente diminuição da qualidade desta para abastecimento.
			Rede de distribuição de alimentos condicionada.
			Desidratação com consequências mais graves em crianças, idosos, pessoas obesas ou portadoras de doenças crónicas.
			Vítimas mortais.
	Sismos	Reduzida	Vítimas mortais e feridos.
			Deslocação temporária de pessoas para locais com melhores condições de salvaguarda do seu bem-estar.
			Isolamento de povoamentos.
			Aumento da necessidade de assistência médica; Aumento da afluência a unidades de saúde; Aumento dos tempos de espera.
Tecnológico	Acidentes rodoviários	Elevada	Vítimas mortais e feridos.
	Acidentes ferroviários	Elevada	Vítimas mortais e feridos.
	Acidentes aéreos	Reduzida a Moderada	Vítimas mortais e feridos.
		Elevada a Moderada	Vítimas mortais e feridos.

Risco		Suscetibilidade	Consequências e Impactes na Saúde Humana
	Acidentes rodoviários de transporte de mercadorias perigosos		Formação de nuvem tóxica; Afetação da qualidade do ar.
	Acidentes ferroviários de transporte de mercadorias perigosos	Elevada a Moderada	Vítimas mortais e feridos.
			Formação de nuvem tóxica; Afetação da qualidade do ar.
Natural/ Antropogénico	Incêndios urbanos	Reduzida	Vítimas mortais e feridos.
			Intoxicação por fumo.
			Aumento da necessidade de assistência médica; Aumento da afluência a unidades de saúde; Aumento dos tempos de espera.
	Incêndios rurais	Alta e Muito Alta	Vítimas mortais e feridos.
			Intoxicação por fumo.
			Aumento da necessidade de assistência médica; Aumento da afluência a unidades de saúde; Aumento dos tempos de espera.

(**Fonte:** Avaliação Nacional de Risco (2019).

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente. Transpõe para direito interno a Diretiva n.º 2012/18/EU, do Parlamento e do Conselho, de 4 de julho de 2012 (Diretiva Seveso III).

Em termos do regime de PAG, a instalação da SONAE ARAUCO - Mangualde, não se encontra enquadrada no Regime de Prevenção de Acidentes Graves e no concelho de Mangualde também não se localiza qualquer estabelecimento abrangido pela Diretiva Seveso III).

6.12.5.1. Legionella

Tendo em conta os equipamentos presentes nas instalações da SONAE ARAUCO – Mangualde (edes de águas, ar condicionado, rede de incêndios e torres de refrigeração), a unidade industrial apresenta um Plano de Prevenção e Controlo do Desenvolvimento da Legionella aprovado, onde periodicamente

realiza análises e desinfeções de acordo com uma avaliação de riscos. O plano pode ser consultado no Anexo 41.

As fontes de contaminação e infeção por Legionella podem ser: Rede de água fria de consumo humano; Rede de água quente de consumo humano; Rede de água industrial; Torres de Refrigeração; Rede de incendio e Sistemas de Ar condicionado.

No plano são descritos os procedimentos de manutenção, limpeza e desinfeção dos vários equipamentos.

Foi instalado em 2023 um sistema de filtração e desinfeção de toda a água industrial para redução da contaminação bacteriológica da água bruta distribuída para a rede de água industrial. O aumento da concentração de cloro residual livre na rede de água industrial foi feito de forma lenta e faseada devido à idade e material das tubagens da fábrica de forma a evitar que a as camadas de incrustação se desprendessem rapidamente, provocando encravamentos simultâneos de equipamentos diversos na fábrica.

Atualmente o sistema já se encontra a trabalhar em pleno e com concentrações de cloro residual livre que permitem não só eliminar uma considerável concentração da microbiologia da água bruta, como manter um teor de cloro residual livre ao longo da rede de distribuição.

Da avaliação feita, no plano de prevenção e controlo da Legionella, considera-se que a Sonae Arauco Mangualde tem um risco moderado de desenvolvimento da Legionella com todos os procedimentos em vigor, sendo que o ponto mais critico é a rede de incêndio devido à qualidade da água bruta, extensa rede e temperaturas optimas durante parte do ano para desenvolvimento da Legionella em simultâneo com a estagnação da água por longos períodos.

6.13. Resíduos

6.13.1. Metodologia

Os resíduos são incluídos na análise ambiental efetuada, uma vez que a produção de resíduos neste tipo de projetos (unidade industrial) constitui uma importante fonte potencial de impactes significativos sobre os restantes fatores ambientais em análise.

A caracterização dos resíduos foi realizada através de um enquadramento nacional e regional dos resíduos urbanos, com base na informação bibliográfica disponível.

No que diz respeito aos resíduos industriais, além dos produzidos decorrentes da normal laboração da empresa, são abordados os resíduos produzidos durante a fase de construção, que no caso deste Projeto serão bastante reduzidos e temporários, pois apenas dizem respeito à linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" que resultam de uma instalação de equipamentos e que serão sempre encaminhados para destino final adequado (operadores licenciados para o efeito.

Os dados apresentados resultam essencialmente da consulta de publicações da APA, do INE e de entidades gestoras de resíduos.

6.13.2. Resíduos Urbanos

6.13.2.1. Caracterização nacional

Em Portugal, no ano de 2024, a produção de Resíduos Urbanos (RU), foi de 5 550 mil toneladas (t), constatando-se um crescimento de mais de 4 p.p., quando comparado com o valor de 2023.

Tal, equivale a 516 kg por habitante por ano, valor que aumentou em cerca de 37% em comparação com o ano de 2019. A meta para 2025 é de alcançar os 511 kg por habitante por ano, ou seja, cerca de 5 496 mil toneladas de RU.

Em 2024, mais de metade (54%) dos resíduos produzidos em Portugal Continental foram depositados em aterro, enquanto 17% foram encaminhados para valorização energética.

Relativamente ao encaminhamento de RU para aterro, este continua a representar uma percentagem significativa face à sua produção, apesar do decréscimo de 4 p.p. em Portugal Continental, relativamente ao ano anterior, resultado da entrada em funcionamento/reconversão de instalações de tratamento mecânico e biológico, assim como um maior encaminhamento de resíduos para valorização energética.

No que se refere a produção de resíduos por habitante, comparativamente com os 27 países pertencentes à UE (dados de 2023), Portugal Continental encontrava-se em 2024 acima da média europeia (511 kg/hab.ano) com uma capitação de 517 kg por habitante por ano.

Atualmente, toda a população portuguesa encontra-se abrangida por sistemas de gestão de RU inter ou multimunicipais.

A gestão de resíduos em Portugal Continental, atualmente, é realizada das seguintes formas:

- Recolhas seletivas de resíduos de embalagem, papel e outros fluxos de resíduos valorizáveis (porta-a-porta, ecopontos, ecocentros) com posterior triagem e encaminhamento para reciclagem;

- Recolha seletiva de resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) com vista à valorização orgânica por processos de compostagem e/ou digestão anaeróbia;
- Recolha indiferenciada de resíduos urbanos para envio para Tratamento Mecânico (TM) e/ou Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) para posterior envio para reciclagem ou outro processo de valorização;
- Recolha indiferenciada de resíduos urbanos para envio para valorização energética (incineração de resíduos);
- Deposição de resíduos e aterro das frações não valorizáveis ou deposição direta.

De acordo com os dados disponíveis no *website* da Sociedade Ponto Verde (SPV), em 2024 foram recolhidas 476 605 toneladas de resíduos através da recolha seletiva. Em 2023 foram 460 285 toneladas, tendo existido um aumento de cerca de 3,42% (*vide* Figura 95 e Tabela 107).

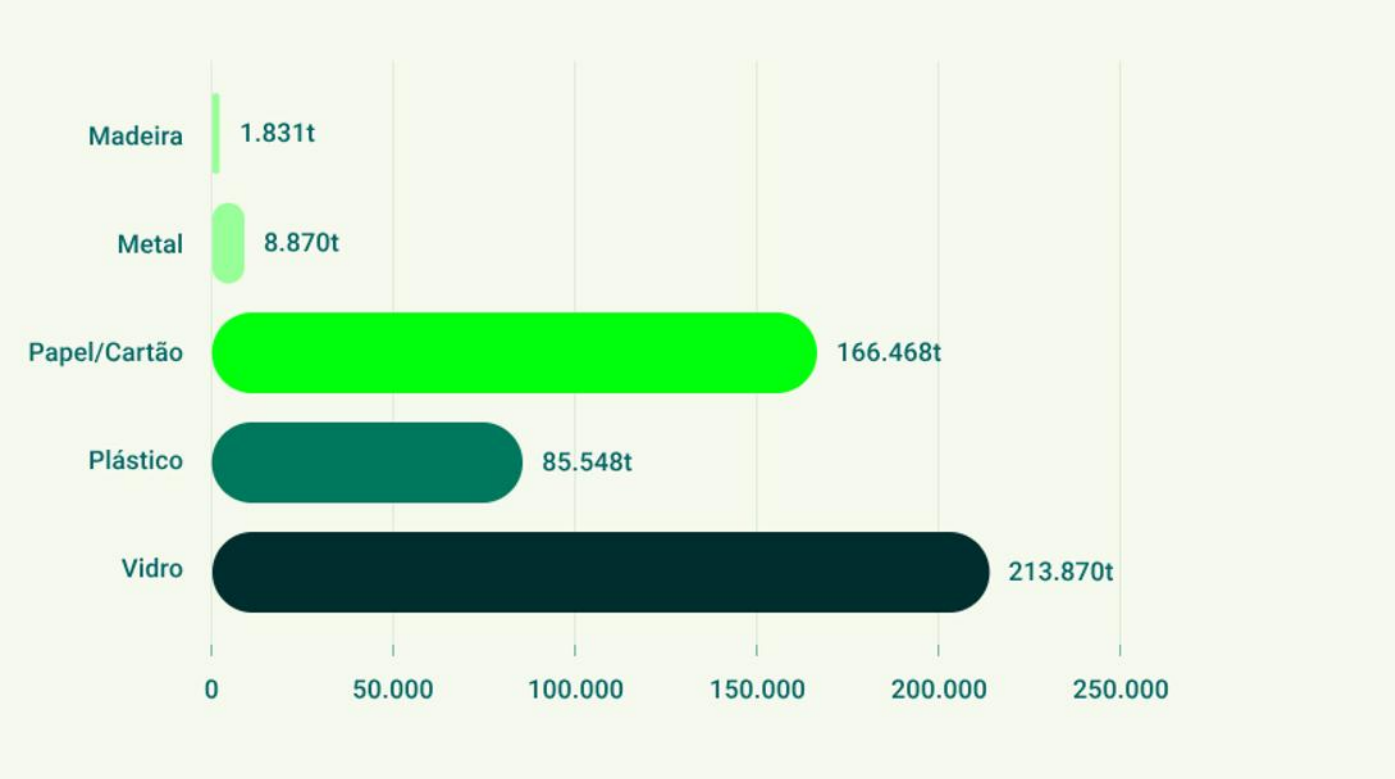


Figura 95: Recolha seletiva 2024 - Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE).

Tabela 107: Resíduos recolhidos através de recolha seletiva.

Ton	2023	2024	Variação (T)	Variação (%)
Vidro	212 593	213 870	1 277	0,60
Plástico	81 350	85 548	4 198	4,91
Papel/Cartão	156 926	166 486	9 560	5,74

Ton	2023	2024	Variação (T)	Variação (%)
Metal	8 779	8 870	91	1,03
Madeira	636	1 831	1 195	65,26
TOTAL	460 285	476 605	16 320	3,42

Fonte: Estatísticas Sociedade Ponto Verde (https://www.pontoverde.pt/numeros.php).

Da análise da Tabela 107, verifica-se que em 2024 se registou um aumento de todas as recolhas de resíduos, isto é, de embalagens de vidro (0,60%), de plástico (4,91%), de papel/cartão (5,74%), de metal (1,03%) e de madeira (65,26%). Relativamente a 2023, os portugueses encaminharam mais de 1 277, 4 198, 9 560, 91 e 1 195 toneladas de embalagens de vidro, de plástico, de papel/cartão, de metal e de madeira, respetivamente, para reciclagem.

6.13.2.2. Caracterização regional

A Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB) é a entidade que assegura a provisão do serviço de gestão de resíduos urbanos no território do Município de Mangualde.

A ECOBEIRÃO – Sociedade de Tratamento de Resíduos Sólidos do Planalto Beirão E.I.M., S.A. é a entidade gestora (em alta), que assegura a recolha, triagem, valorização e eliminação dos resíduos urbanos.

O Centro de Tratamento de Resíduos Urbanos (CTRSU), está situado na localidade de Borralhal em Tondela, onde se desenvolvem todas as operações de tratamento adequadas à tipologia dos resíduos.

A AMRPB, constituída por municípios dos distritos de Viseu, Guarda e Coimbra, conta com mais de 300 mil habitantes dos 19 municípios que a compõem, cobrindo uma área de 4 600 km^2, possuindo 20 viaturas de recolha seletiva e 2 800 ecopontos instalados.

A AMRPB conta com serviços como a Recolha Indiferenciada, Recolha Porta-a-Porta, Recolha Seletiva, vários tipos de Tratamento de RSU e Estações de Transferências.

Recolha indiferenciada

Os resíduos produzidos nos 19 municípios são depositados em contentores de superfície, semi-enterrados e enterrados existentes na via pública.

Os resíduos recolhidos poderão ter como destino as Estações de Transferência (Seia, Viseu e Vouzela) ou o CITERPB (TMB ou Aterro).

Recolha Porta-a-Porta

O Município, em parceria com a AMRPB, implementou em 2020, um Projeto Piloto de Recolha Porta-a-porta de resíduos de embalagens valorizáveis (papel/cartão, plástico/metal e vidro) no comércio, restauração e serviços, que conta atualmente com cerca de 60 estabelecimentos aderentes.

Trata-se de um serviço gratuito, onde a recolha é efetuada diretamente no estabelecimento aderente.

Recolha Seletiva

O Município de Mangualde disponibiliza ecopontos e ilhas ecológicas em todo o concelho, para a colocação das embalagens de papel/cartão, plástico/metal e vidro.

As recolhas são efetuadas por tipologia de resíduo e programadas de acordo com a necessidade do local. Embora a viatura de recolha seja a mesma para todas as frações, cada uma é recolhida em semanas diferentes, nunca ocorrendo a mistura de resíduos de diferentes tipologias.

A AMRPB possui triagem das embalagens, constituída por duas linhas que operam à vez. A Linha 1 destina-se a embalagens do tratamento mecânico e a Linha 2 a embalagens da recolha seletiva.

Tratamento de RSU

A AMRPB possui diversos tipos de tratamento de resíduos ou operações associadas, nomeadamente:

- Tratamento Mecânico Biológico (TMB);
- Central de Valorização Orgânica (CVO);
- Formação de Biogás;
- Combustível Derivado de Resíduos (CDR);
- Central de Valorização Orgânica - Biorresíduos;
- Aterro Sanitário;
- Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes.

Estações de Transferência

Nas estações de transferência são recebidos os resíduos que estão em conformidade com aqueles que são rececionados e depositados no CTRSU do Planalto Beirão.

As Estações de Transferência da AMRPB localizam-se nos concelhos de Seia, Viseu (Mundão) e Vouzela.

Em 2024 cada utilizador residente nos 19 concelhos da AMRPB, separou para reciclagem uma média de 43,64 kg de resíduos de embalagem (vidro, papel/cartão e plástico/metal), sendo este o valor mais elevado da última década, superando em quase dois quilos o valor de 2023.

Relativamente à proveniência destes resíduos, os ecopontos continuam a ser o ponto de recolha de valorizáveis mais utilizado, representando 88,5% dos resíduos recolhidos, seguindo-se os ecocentros com 7,3%. A recolha porta-a-porta, representa já 4,2% do total de resíduos recolhidos.

Em 2024 foram entregues na AMRPB, 14 258 toneladas da recolha seletiva, cerca de 4,60% comparativamente ao ano de 2023. Existiu um crescimento nas quantidades recolhidas seletivamente: a recolha de vidro aumentou 1,27%, a de papel/cartão aumentou 5,24% e a das embalagens aumentou 15,44% (*vide* Tabela 108).

Tabela 108: Evolução da recolha seletiva (t).

Recolha seletiva	2023	2024	Variação (%)
Vidro	5 734	5 808	1,27
Papel/Cartão	4 612	4 867	5,24
Embalagens	3 258	3 853	15,44
TOTAL	13 604	14 258	4,60

Fonte: https://planaltobeirao.pt/.

De acordo com informação do INE, a quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante no Município de Mangualde tem vindo, em geral, a aumentar, sendo que em 2021 o valor era de 45 kg/habitante e em 2024 era de 49 kg/habitante.

De acordo com dados do INE, a proporção de resíduos urbanos depositados em aterro em Mangualde tinha vindo a aumentar até ao ano de 2023 (82,3%), tendo diminuído em 2024 (81%).

Segundo informação disponível no *website* da Câmara Municipal de Mangualde, em 2024, 89,61% dos resíduos urbanos produzidos no município, foram depositados em aterro sanitário.

6.13.3. Resíduos industriais

Os principais resíduos gerados na fase de construção, que será diminuta, serão os resultantes da construção das infraestruturas previstas, dos trabalhos de demolição, dos materiais rejeitados e sobrantes, das embalagens dos equipamentos, entre outros.

Por outro lado, a maquinaria, veículos e equipamentos afetos à obra poderão necessitar de manutenção mecânica, assim como de abastecimento de combustível.

Destas operações resultarão resíduos como óleos usados, material absorvente/desperdícios contaminados com hidrocarbonetos, filtros de óleos, pneus usados, resíduos de embalagem

contaminada com hidrocarbonetos e sucata metálica diversa, que na sua maioria estão classificados como perigosos.

Estes tipos de resíduos serão temporários e serão encaminhados para entidades autorizadas para este tipo de materiais, tendo em conta que, os resíduos devem ser alvo de uma gestão própria de manuseamento e destino final adequado, em função das suas características.

Os resíduos produzidos no estaleiro serão recolhidos de modo seletivo e depositados temporariamente em contentores/recipientes próprios (Ecocentro da fábrica), os quais serão posteriormente entregues a entidade autorizada.

Relativamente aos resíduos de construção e demolição, é da responsabilidade do empreiteiro da obra efetuar a sua remoção para vazadouro licenciado.

Os resíduos, nomeadamente os perigosos, apresentam condições de armazenamento e transporte que minimizam a contaminação de solo e águas subterrâneas, designadamente:

- Embalados em material adequado e identificados;
- Espaço coberto, fechado, pavimento impermeabilizado e delimitado com calhas/grelhas, que em caso de derrame os produtos são encaminhados para uma caixa de retenção;
- Os trabalhadores são periodicamente sensibilizados para a adoção de boas práticas no que respeita à gestão de resíduos.

São encaminhados para entidades autorizadas para a sua gestão, quer no transporte, quer no destino final, dando cumprimento ao estabelecido na legislação em vigor. Com as alterações efetuadas e a efetuar, espera-se, em geral, a mesma tipologia de resíduos (*vide* subcapítulo 5.5.1.2.7 Resíduos).

A recolha de resíduos é feita semanalmente e em exceções de resíduos de pouca quantidade mensalmente/trimestralmente.

Desta forma, os resíduos são armazenados no estabelecimento industrial por um período inferior a 3 anos e são encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

De referir que, a alteração apresentada neste documento, referente à reciclagem de MDF, permitirá a redução da quantidade de resíduos enviados para aterro ou incineradores, contribuindo para reduzir os resíduos produzidos na instalação (03 01 05 - Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerado e folheados, não abrangidos em 03 01 04). Por isso, apesar de na situação de referência em análise não existir valorização interna de resíduos na empresa, sendo todos encaminhados para operadores licenciados para o efeito, isso vai passar a acontecer.

Anualmente, a SONAE ARAUCO - Mangualde procede ao preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR), dispondo para o efeito de inscrição no SIRAPA/SILiAmb.

São apresentadas na Tabela 109 as quantidades produzidas.

Tabela 109: Resíduos produzidos na SONAE ARAUCO - Mangualde (MIRR 2020).

Código LER	Descrição	Quantidade gerada (t/ano)	Operação de destino final
03 01 05	Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerado e folheados, não abrangidos em 03 01 04	730,23	R13
		247,36	R3
		12,56	R13
07 01 99	Outros resíduos não anteriormente especificados	56,58	D15
08 01 11*	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	2,68	D15
10 01 01	Cinzas, escórias e poeiras de caldeiras (excluindo as poeiras de caldeiras, abrangidas em 10 01 04)	725,650	R13
13 02 08*	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	6,62	R12
13 05 07*	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	27,14	R12
13 08 02*	Outras emulsões	5,66	R12
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	5,14	R12
		9,62	R13
15 01 02	Embalagens de plástico	19,04	R12
		10,88	R13
15 01 03	Embalagens de madeira	53,04	R12
		3,04	R3
15 01 04	Embalagens de metal	6,06	R4
15 01 05	Embalagens compósitas	3,84	R13
15 01 06	Mistura de embalagens	7,08	R13
		4,02	R12

Código LER	Descrição	Quantidade gerada (t/ano)	Operação de destino final
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	6,38	R13
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes	1,7	D15
16 01 07*	Filtros de óleo	1,08	R12
16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	0,78	R13
16 02 16	Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15	0,58	R12
		0,04	R13
17 04 02	Alumínio	4,44	R12
17 04 05	Ferro e aço	144,36	R12
17 04 07	Mistura de metais	17,84	R12
17 04 11	Cabos não abrangidos em 17 04 10	38,674	R12
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	28,1	R13
18 01 01	Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)	0,0021	D15
18 01 03	Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções	0,00282	D9
19 08 14	Lamas de outros tratamentos de águas residuais industriais não abrangidas em 19 08 13	5 170,480	R3
20 01 40	Metais	139,69	R12
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	14,27	R13
20 03 99	Resíduos urbanos e equiparados, sem outras especificações	14,16	R13

No total, foram produzidas cerca de 7 506,26 toneladas de resíduos, das quais 51,26 toneladas correspondiam a resíduos perigosos, e 7 455 a resíduos não perigosos.

Dos resíduos produzidos nas instalações da SONAE ARAUCO - Mangualde, 60,96 toneladas foram encaminhadas para eliminação, correspondendo a 0,8% da totalidade dos resíduos gerados.

Comparando o valor de resíduos produzidos antes das alterações para a SONAE ARAUCO - Mangualde, com os valores do setor que integram (indústria transformadora – 2,9 milhões de toneladas), verifica-se que os resíduos produzidos na SONAE ARAUCO - Mangualde, apenas correspondiam a 0,26% da totalidade dos resíduos do setor.

6.14. Análise de Riscos

6.14.1. Metodologia

Este capítulo tem como objetivo a identificação e análise dos riscos ambientais associados ao Projeto, incluindo os resultantes de acidentes graves e /ou catástrofes, com consequências para o ambiente e saúde humana.

Assim foi considerado pertinente avaliar os seguintes documentos:

- Avaliação Nacional de Riscos – ANPC 2019.
- Regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mangualde (PMEPCM) – 2024.

6.14.2. Introdução

O regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (na sua redação atual), refere no seu anexo V – conteúdo mínimo do EIA – a necessidade de se proceder à " *...descrição dos efeitos significativos do projeto (...) resultantes, nomeadamente (...) dos riscos (...) para o ambiente (por exemplo, devido a acidentes ou catástrofes)*".

A gestão de risco é um processo contínuo e dinâmico e deve identificar e avaliar os riscos associados às diferentes atividades desenvolvidas. A tomada de medidas adequadas para gerir os riscos e, consequentemente, prevenir ou reduzir o impacto de potenciais acidentes ou situações de emergência deve assumir elevada importância em qualquer processo de gestão e avaliação.

Nesta fase é verificado de que forma ações associadas a diferentes fases do Projeto são suscetíveis de introduzir novas situações de risco para o ambiente ou potenciar ou agravar riscos ambientais atuais.

Por riscos tecnológicos, ou de origem humana, entendem-se todos aqueles que se encontram associados a infraestruturas artificiais de origem antrópica ou de atividades humanas. Tal como mencionado para os riscos de origem natural, também os riscos tecnológicos podem não depender em exclusivo da atividade do homem (p.e., condições climáticas adversas podem influir na ocorrência de determinados fenómenos).

A Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) é um serviço central, da administração direta do Estado, dotado de autonomia administrativa, financeira e património próprio.

A ANPC, tendo por missão planear, coordenar e executar a política de proteção civil, designadamente na prevenção e reação a acidentes graves e catástrofes, de proteção e socorro de populações e de superintendência da atividade dos bombeiros, bem como assegurar o planeamento e coordenação das necessidades nacionais na área do planeamento civil de emergência com vista a fazer face a situações de crise ou de guerra, efetuou um documento de nome “Avaliação Nacional de Risco”.

A análise de riscos tem como objetivo identificar os incidentes passiveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do projeto, permitindo a definição de medidas de minimização dos riscos.

6.14.3. Avaliação nacional de riscos – ANPC 2019

A Avaliação Nacional de Risco (2019) identifica carateriza os perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional e tem em consideração o impacte das alterações climáticas e os cenários daí decorrentes.

Os riscos analisados na Avaliação Nacional de Risco são apresentados na seguinte tabela.

Tabela 110: Riscos naturais, tecnológicos e mistos.

Riscos	Conceito	Tipologia
Riscos Naturais	Funcionamento dos sistemas naturais	**Meteorologia:** Nevões; Ondas de calor; Vagas de frio; Secas.
		Hidrologia: Cheias e inundações; Inundações e galgamentos costeiros.
		Geodinâmica interna e externa: Sismos; Tsunamis; Movimentos de massa; Erosão costeira – Recuo e instabilidade das arribas e Destruição de praias e sistemas dunares.
Ricos Tecnológicos	Acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana	**Acidentes graves de transporte:** Acidentes rodoviários, ferroviários, fluviais/marítimos; aéreos e transporte de mercadorias perigosas.
		Infraestruturas: Acidentes em infraestruturas fixas de transportes de produtos perigosos; Incêndios urbanos e em centros históricos; Colapsos de túneis, pontes e infraestruturas; Rutura de barragens.
		Atividade industrial e comercial: Substâncias perigosas (acidentes industriais); Colapso de edifícios com elevada concentração populacional; Emergências radiológicas.
Riscos Mistos	Combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.	**Incêndios rurais.**

Fonte: Adaptado de ANPC, 2019.

A metodologia usada na ANR tem em consideração o seguinte:

- **Grau de probabilidade:** Tendo em conta a probabilidade anual de ocorrência e o período de retorno;
- **Gravidade:** Considerando a ocorrência, ou não, de impactes na população (n.º de vítimas mortais), impactes ambientais e impactes na socioeconomia;
- **Risco:** Relação entre a probabilidade e o grau de gravidade identificado para uma dada situação.

As tabelas de correspondência utilizadas na metodologia da ANR apresentam-se de seguida.

Tabela 111: Graus de probabilidade.

Grau de probabilidade	Probabilidade anual	Período de retorno
Elevado	≥ 0.2	≤ 5
Médio-alto	0.05 – 0.2	5 – 20
Médio	0.02 – 0.05	20 – 50
Médio-baixo	0.005 a 0.02	50 – 200
Baixo	< 0,005	> 200

Tabela 112: Graus de gravidade.

Grau de probabilidade	Probabilidade anual	Período de retorno
Residual	População	Não há feridos nem vítimas mortais. Não há mudança/retirada de pessoas ou apenas de um número restrito, por um período curto (até 12 horas). Pouco ou nenhum pessoal de apoio necessário (não há suporte ao nível monetário nem material). Danos sem significado.
	Ambiente	Não há impacte no ambiente.
	Socioeconomia	Não há ou há um nível reduzido de constrangimentos na comunidade. Não há perda financeira.
Reduzido	População	Reduzido número de vítimas-padrão (inferior a 50). Retirada de pessoas por um período inferior a 24 horas. Algum pessoal de apoio e reforço necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Pequeno impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Disrupção (inferior a 24 horas). Pequena perda financeira.
Moderada	População	Número moderado de vítimas-padrão (50 a 200). Retirada de pessoas por um período de 24 horas. Algum pessoal técnico necessário. Alguns danos.
	Ambiente	Impacte no ambiente sem efeitos duradouros.
	Socioeconomia	Alguma disrupção na comunidade (menos de 48 horas). Alguma perda financeira.
Acentuado	População	Acentuado número de vítimas-padrão (200 a 500). Número elevado de retirada de pessoas por um período superior a 24 horas. Recursos externos exigidos para suporte ao pessoal de apoio. Danos significativos que exigem recursos externos.
	Ambiente	Alguns impactes com efeitos a longo prazo.

Grau de probabilidade	Probabilidade anual	Período de retorno
	Socioeconomia	Funcionamento parcial da comunidade com alguns serviços indisponíveis. Perda significativa e assistência financeira necessária.
Crítico	População	Número muito acentuado de vítimas-padrão (superior a 500). Retirada em grande escala de pessoas por uma duração longa. Pessoal de apoio e reforço necessário.
	Ambiente	Impacte ambiental significativo e/ou danos permanentes.
	Socioeconomia	A comunidade deixa de conseguir funcionar sem suporte significativo.

Fonte: Adaptado de ANPC, 2019.

Atribui-se um grau de risco a cada cenário, em função dos respetivos graus de probabilidade e gravidade, de acordo com a matriz de risco apresentada na tabela seguinte.

Tabela 113: Matriz de risco: Grau de risco.

		Grau de Gravidade				
		Residual	**Reduzido**	**Moderado**	**Acentuado**	**Crítico**
Grau de Probabilidade	**Elevado**	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo	Risco Extremo
	Médio-alto	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Elevado	Risco Extremo
	Médio	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo
	Médio-baixo	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Elevado	Risco Extremo
	Baixo	Risco Baixo	Risco Baixo	Risco Moderado	Risco Moderado	Risco Elevado

Em síntese, e após analise do documento "Avaliação Nacional de Risco" de julho 2019, a zona de implantação da alteração da Unidade Industrial da Sonae Arauco - Mangualde encontra-se numa área de:

- reduzida a elevada suscetibilidade a ondas de calor;
- moderada suscetibilidade a vagas de frio;
- moderada suscetibilidade a ventos fortes;
- elevada suscetibilidade a secas;
- reduzida suscetibilidade a sismos;
- elevada suscetibilidade a acidentes ferroviários;

- elevada suscetibilidade a acidentes aéreos;
- média a muito alta suscetibilidade a incêndios rurais.

6.14.4. Mangualde e o risco de catástrofes

O Município de Mangualde, onde se enquadra a instalação do Projeto, mais concretamente na União das freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta e freguesia de Espinho, tem aprovado um Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mangualde (CMPCM, 2024), doravante designado por PMEPCM, disponível em https://www.cmmangualde.pt/731/protecao-civil.

O PMEPCM, rege-se segundo as diretivas, critérios e normas técnicas relativas à elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil da Resolução n.º 30/2015, de 7 de maio, do manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil, tal como, pelo disposto na Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto).

Tem como objetivo geral organizar a intervenção das entidades e recursos disponíveis na iminência ou ocorrência de situações de acidente grave ou catástrofe em que se possam gerar ou ter influência na área do Município.

O PMEPCM destina-se a dar resposta à globalidade dos riscos que possam afetar o concelho de Mangualde, dentro destes, alguns destacam-se pela sua particular incidência, e/ou pela potencial gravidade das suas consequências, os apresentados na tabela seguinte.

Tabela 114: Riscos com possibilidade de atingir o Município de Mangualde.

Origem	Tipologia
Natural	Cheias e inundações; Secas; Ondas de calor; Ondas de frio; Movimentos de massa em vertentes; Ventos fortes,ciclones/tornados Sismos.
Tecnológica	Acidentes rodoviários; Acidentes ferroviários; Acidentes industriais; Acidente no transportede mercadorias perigosas; Incêndios urbanos; Pandemias
Mistos	Incêndios rurais

Fonte: PMEPCM,2024.

O PMEPCM permite tipificar os riscos, definir as medidas de prevenção a adotar, identificar os meios e recursos mobilizados em situação de acidente grave ou catástrofe entre outras.

A relação entre a gravidade das consequências negativas e a probabilidade de ocorrências reflete, na sua generalidade, o grau de risco. A tabela seguinte apresenta a matriz de risco para o município de Mangualde.

Tabela 115: Hierarquização do grau de risco para as ocorrências tipo definidas.

		Grau de Gravidade				
		Residual	**Reduzido**	**Moderado**	**Acentuado**	**Crítico**
Grau de Probabilidade	**Elevado**			Acidentes Rodoviarios		
	Médio-alto			Movimentos de massa em vertentes Cheias e Inundações Acidentes industriais Acidente no transportede mercadorias perigosas Acidentes ferroviarios	Ondas de calor Secas Incêndios rurais	
	Médio			Onda de calor	Ondas de frio	

		Grau de Gravidade				
		Residual	Reduzido	Moderado	Acentuado	Crítico
				Acidentes ferroviários Transporte terrestre de mercadorias perigosas		
	Médio-baixo			Ventos fortes,ciclones/tornados	Pandemias	
	Baixo		Sismos		Incêndios urbanos	Rotura de barragens

Fonte: PMEPCM,2024.

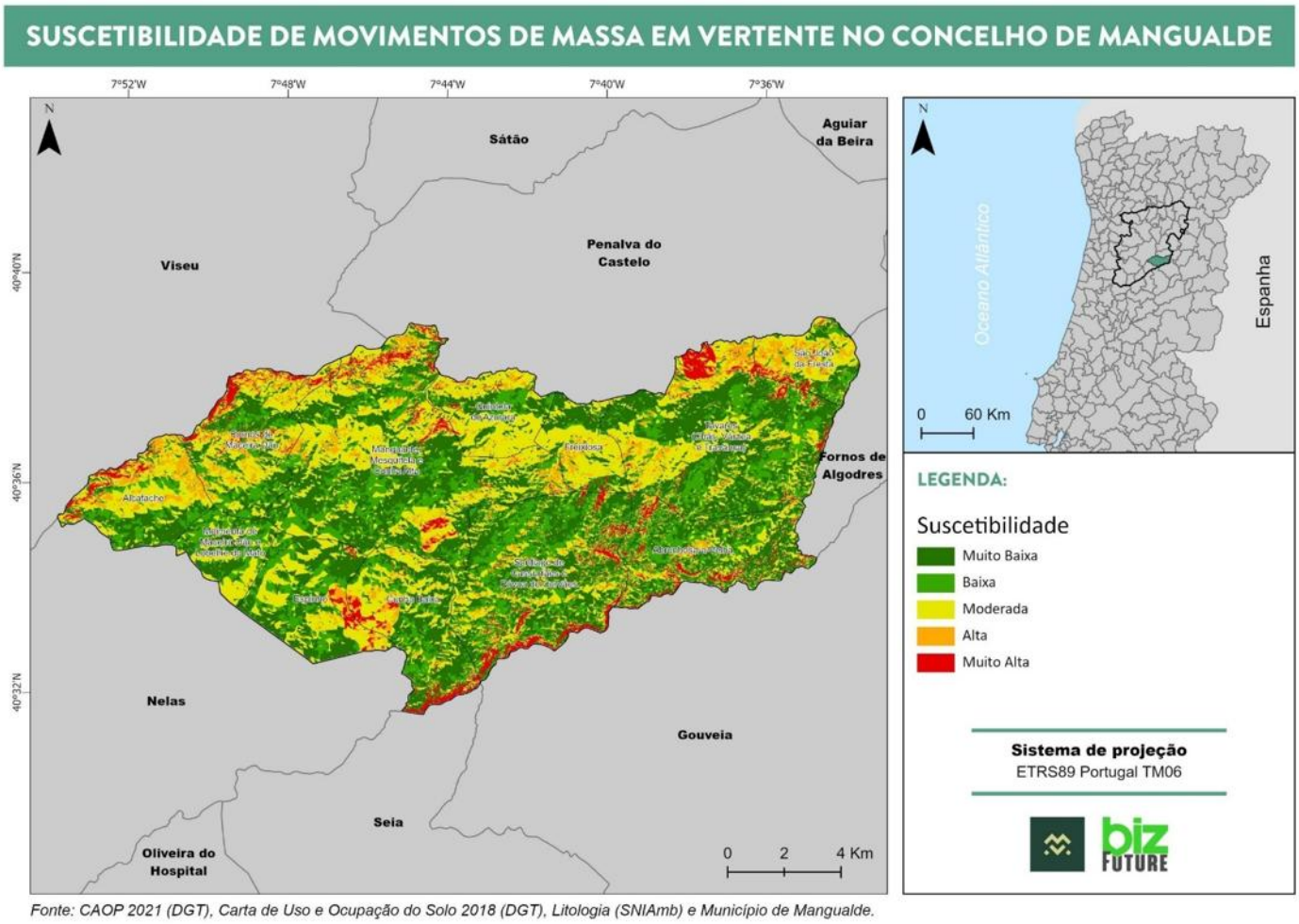
Seguidamente são apresentados os riscos suscetíveis de ocorrer na área de implantação do Projeto.

6.14.4.1. Riscos naturais – Movimentação de massa de vertentes

Os movimentos de massa em vertentes resultam da alteração da morfologia do terreno na sequência de acontecimentos que conduzem à rutura e movimentação de grandes quantidades de rocha / e ou terras sob a ação da força da gravidade.

Os principais movimentos de massa são os desabamentos, balançamentos, deslizamentos, expansões laterais e escoadas. Os movimentos de vertente em Portugal são geralmente desencadeados pela precipitação, por sismos ou por redefinição morfológica.

A área de implantação do Projeto apresenta uma suscetibilidade de muito baixa a alta em relação aos movimentos de massa.



Fonte: CAOP 2021 (DGT), Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 (DGT), Litologia (SNIAmb) e Município de Mangualde.

Figura 96: Carta de Suscetibilidade de Movimentos de Massa em Vertente do PMEPCM.

6.14.4.2. Riscos naturais – Cheias e inundações

As cheias são fenómenos naturais extremos e temporários, provocados por precipitações moderadas e permanentes ou por precipitações repentinas e de elevada intensidade. Este excesso de precipitação faz aumentar o caudal dos cursos de água, originando o extravase do leito normal e a inundação das margens e áreas circunvizinhas. A prevenção e mitigação do efeito das cheias e, por isso, de extrema importância. A análise do risco de cheia e a gravidade dos seus efeitos e crucial para a decisão sobre medidas de defesa a adotar.

A área de implantação do Projeto segundo a carta de suscetibilidade a cheias e inundações não apresenta qualquer risco.

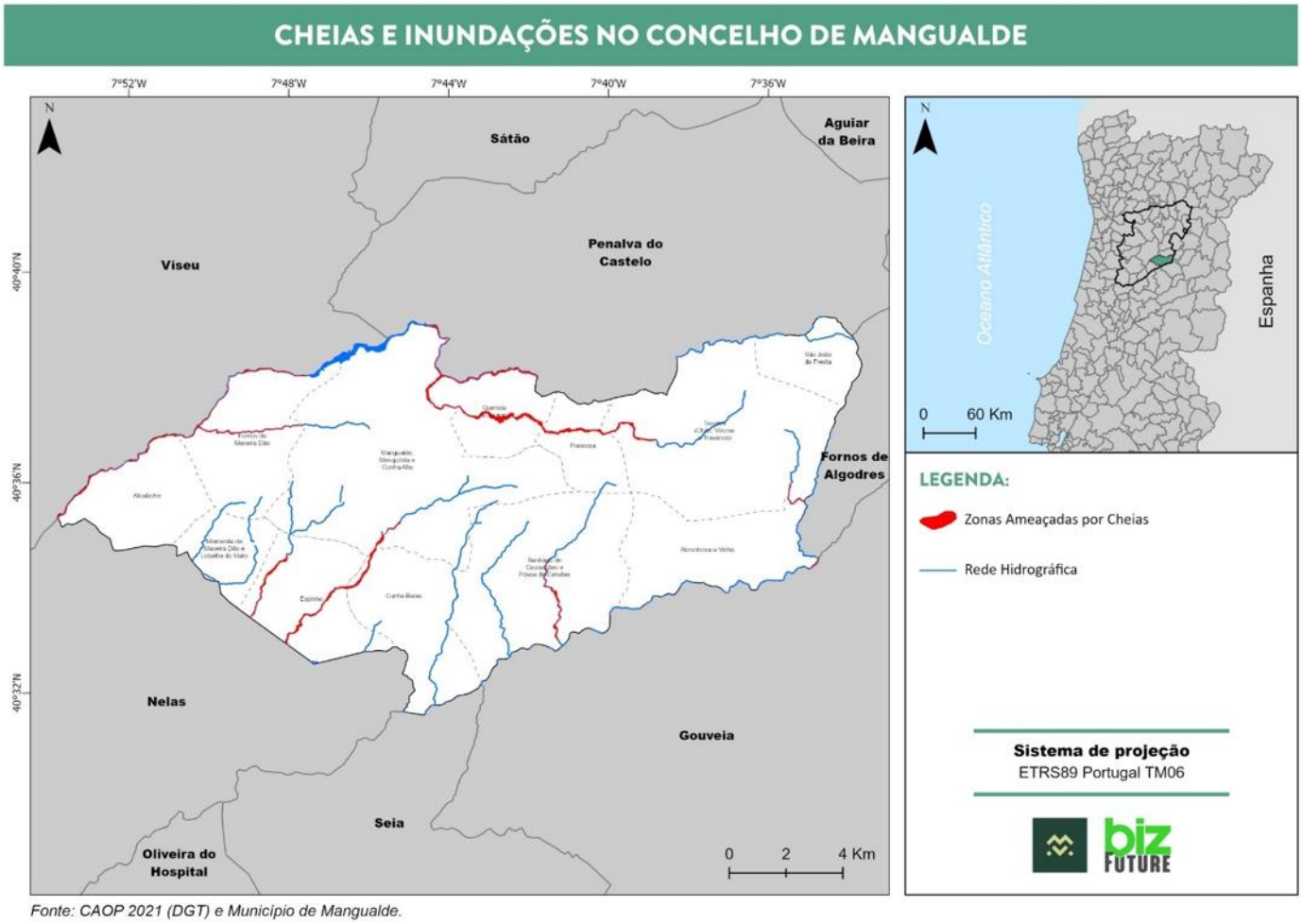


Figura 97: Carta de Suscetibilidade a cheias e inundações do PMEPCM.

6.14.4.3. Riscos naturais – sismos

Os sismos também podem ser originados pelo movimento de falhas existentes no interior das placas tectónicas. A atividade vulcânica e os movimentos de material fundido das profundezas podem ser outras das causas dos sismos. Mais raramente podem ser provocados por deslocamentos superficiais de terreno, tais como abatimentos e escorregamentos. A zona no interior da terra na qual se dá a libertação de energia designa-se por foco ou hipocentro.

O Concelho de Mangualde, apresenta duas zonas de intensidade sísmica máxima, uma área de intensidade sísmica máxima de IV, que abrange a maior parte do concelho, e, outra, que se localiza a oeste do Concelho, com uma intensidade sísmica máxima de V.

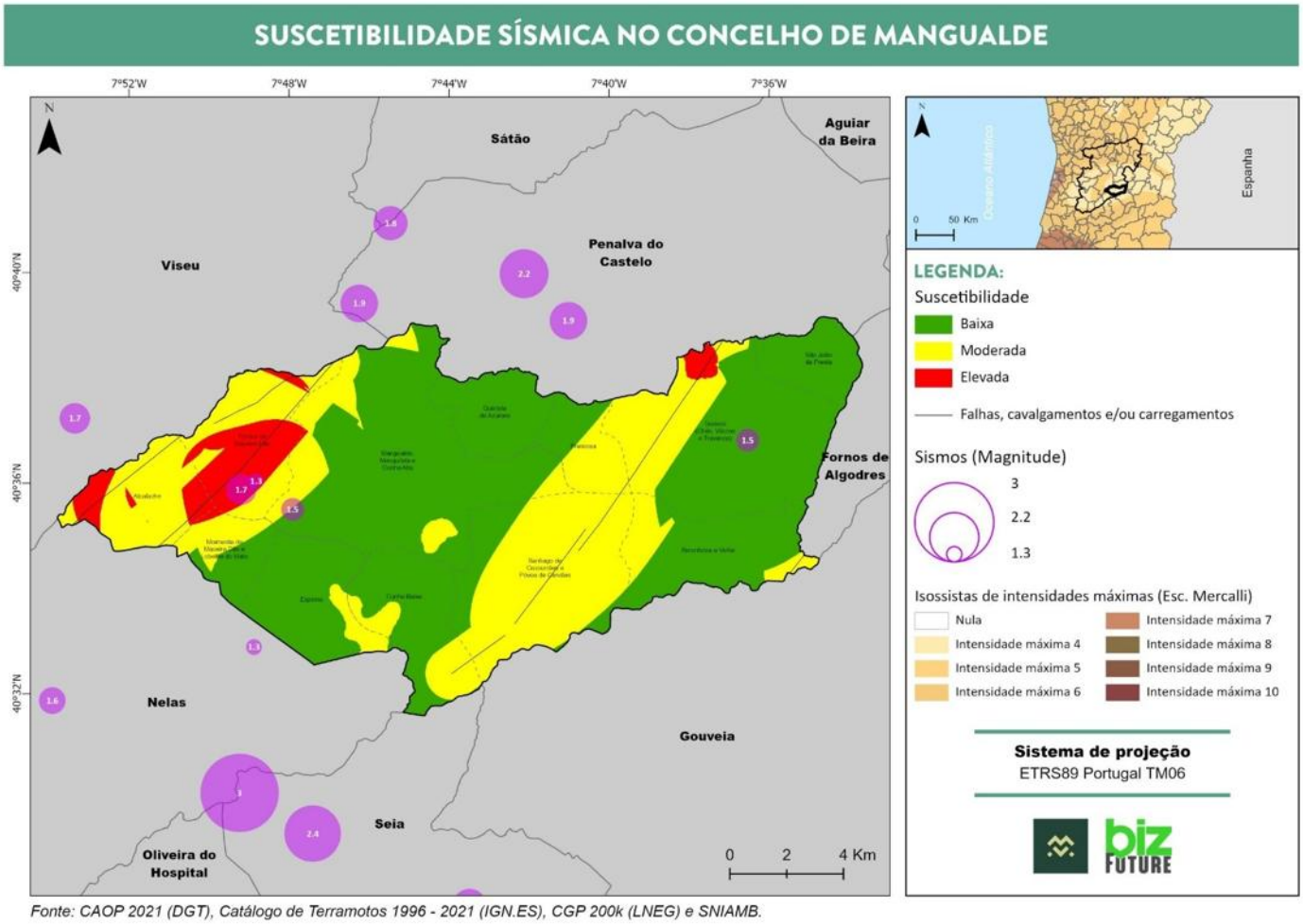
Relativamente à sismicidade histórica, o Concelho de Mangualde insere-se na sua totalidade numa região mais vasta cuja intensidade é de grau IV.

Assim, a sismicidade no território de Mangualde apresenta intensidades que variam entre o grau IV e o grau V, que segundo a Escala de Mercalli modificada:

- O grau IV (grau médio), sentido dentro das habitações, podendo despertar do sono um pequeno número de pessoas. Nota-se a vibração de portas e janelas e das loiças dentro dos armários.
- O grau V (pouco forte), praticamente sentido por toda a população, fazendo acordar muita gente. Há queda de alguns objetos menos estáveis e param os pêndulos dos relógios. Abrem-se pequenas fendas nos estuques das paredes.

A área do Projeto insere-se numa zona de grau IV.

Segundo a carta de suscetibilidade sísmica do PMEPCM, a suscetibilidade na área da Unidade Industrial vai da baixa à moderada.



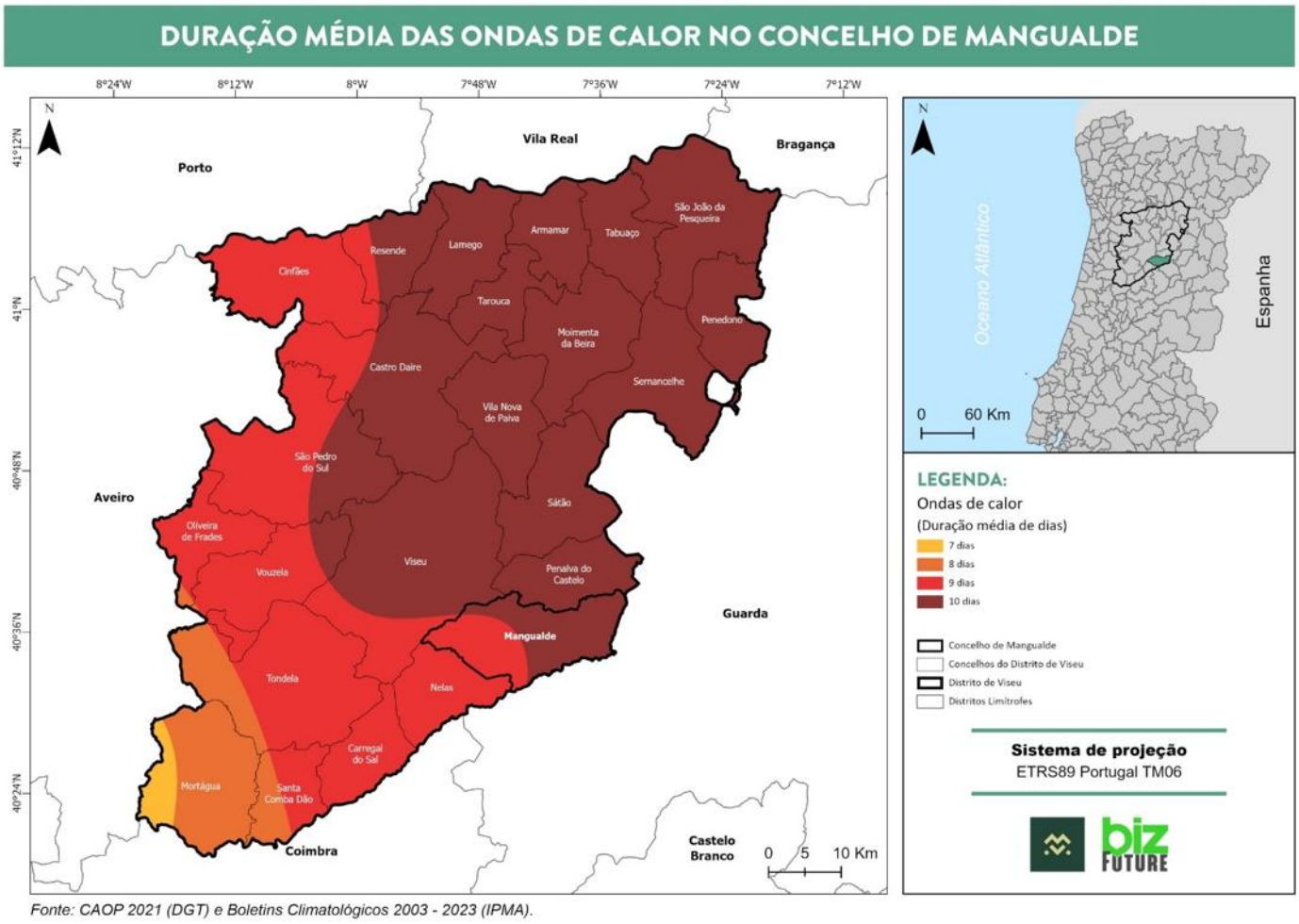
Fonte: CAOP 2021 (DGT), Catálogo de Terramotos 1996 - 2021 (IGN.ES), CGP 200k (LNEG) e SNIAMB.

Figura 98: Carta de Suscetibilidade sísmica do PMEPCM.

6.14.4.4. Riscos naturais – Ondas de calor

Uma onda calor ocorre quando a temperatura máxima diária é superior em 5°C, num lapso de tempo de pelo menos 6 dias consecutivos, ao valor médio diário no período de referência.

Segundo a carta de suscetibilidade a ondas de calor, a área do Projeto encontra-se numa área de ondas de calor de duração média de 9 dias, tendo uma suscetibilidade intermédia.



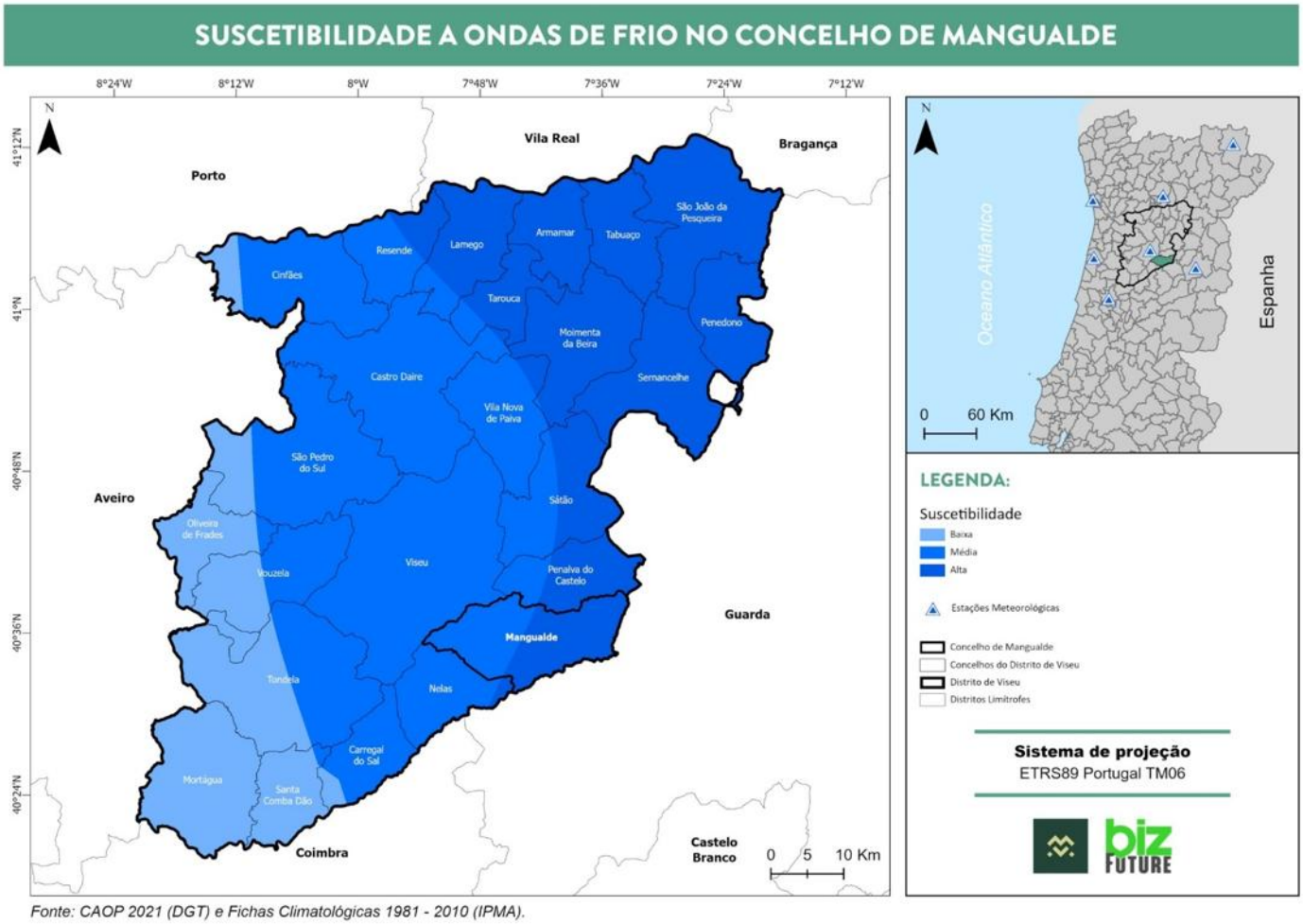
Fonte: CAOP 2021 (DGT) e Boletins Climatológicos 2003 - 2023 (IPMA).

Figura 99: Carta de Suscetibilidade a Ondas de Calor do PMEPCM.

6.14.4.5. Riscos naturais – Ondas de frio

Considera-se onda de frio sempre que, pelo menos em seis dias consecutivos, a temperatura mínima do ar seja inferior em 5°C, ou mais, ao valor médio das temperaturas mínimas diárias no período de referência.

O Projeto localiza-se numa área de suscetibilidade a ondas de frio média.



Fonte: CAOP 2021 (DGT) e Fichas Climatológicas 1981 - 2010 (IPMA).

Figura 100: Carta de Suscetibilidade a Ondas de Frio do PMEPCM.

6.14.4.6. Riscos mistos – Incêndios rurais

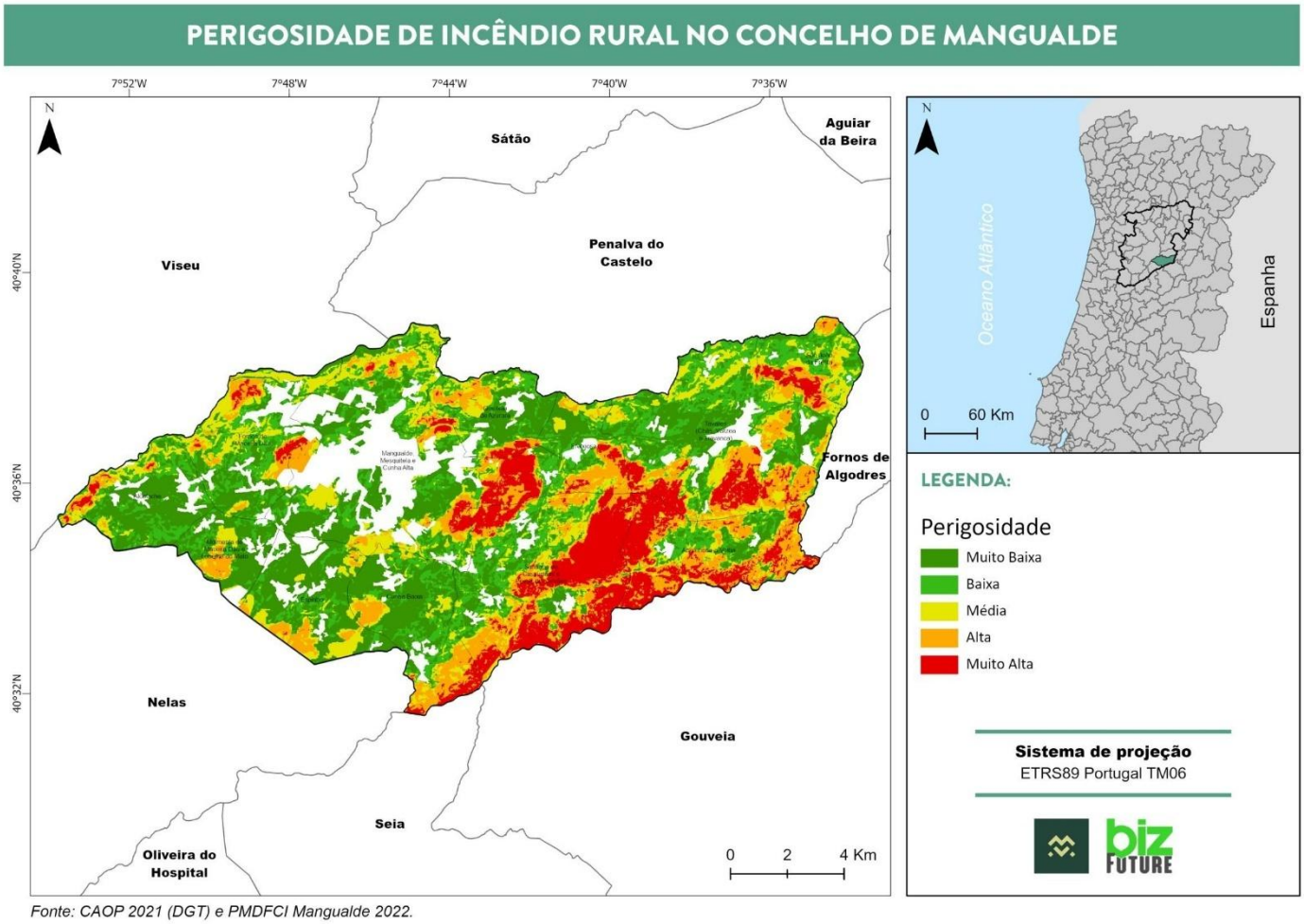
Os incêndios rurais são fogos incontrolados em espaços com vegetação abundante, que ocorrem sobretudo em dias quentes e secos, e são intensificados pela ação dos ventos fortes.

Os incêndios rurais são considerados catástrofes naturais, mais pelo facto de se desenvolverem na natureza e por a sua possibilidade de ocorrência e caraterísticas de propagação dependerem fortemente de fatores naturais, do que por serem causados por fenómenos naturais.

A intervenção humana pode desempenhar um papel decisivo na sua origem e na limitação do seu desenvolvimento. A importância da ação humana nestes fenómenos distingue os incêndios rurais das restantes catástrofes naturais.

As causas são na sua maioria de origem humana, quer por negligência e acidente (queimadas, queima de lixos, lançamento de foguetes, cigarros mal apagados, linhas elétricas, etc), quer intencionalmente.

A área da Unidade Industrial encontra-se totalmente artificializada sendo a perigosidade para incêndio rural nula e na sua envolvente essa perigosidade é muito baixa.



Fonte: CAOP 2021 (DGT) e PMDFCI Mangualde 2022.

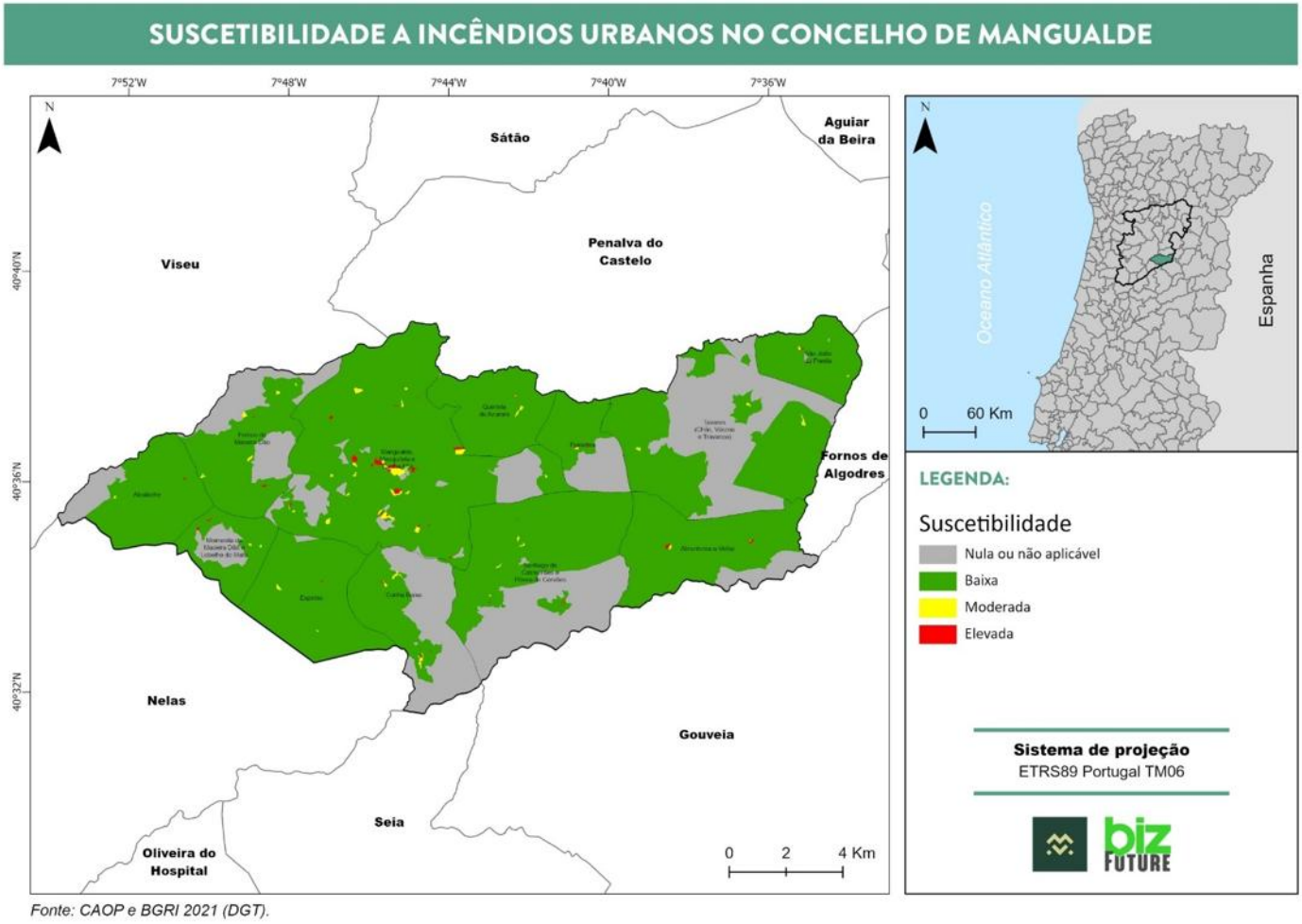
Figura 101: Carta de Suscetibilidade a Incêndios Rurais do PMEPCM.

6.14.4.7. Riscos tecnológicos – Incêndios urbanos

Os incêndios urbanos dizem respeito a episódios de fogo em edifícios e que, por isso, representam um sério problema para a segurança das populações e do património. Na sua origem podem estar procedimentos negligentes nas instalações e o usos de equipamentos elétricos e a gás.

Em Portugal as principais áreas com maior suscetibilidade à ocorrência de incêndios urbanos correspondem aos principais aglomerados habitacionais.

Na área de implantação do Projeto a suscetibilidade a incêndios urbanos vaia da nula à baixa.



Fonte: CAOP e BGRI 2021 (DGT).

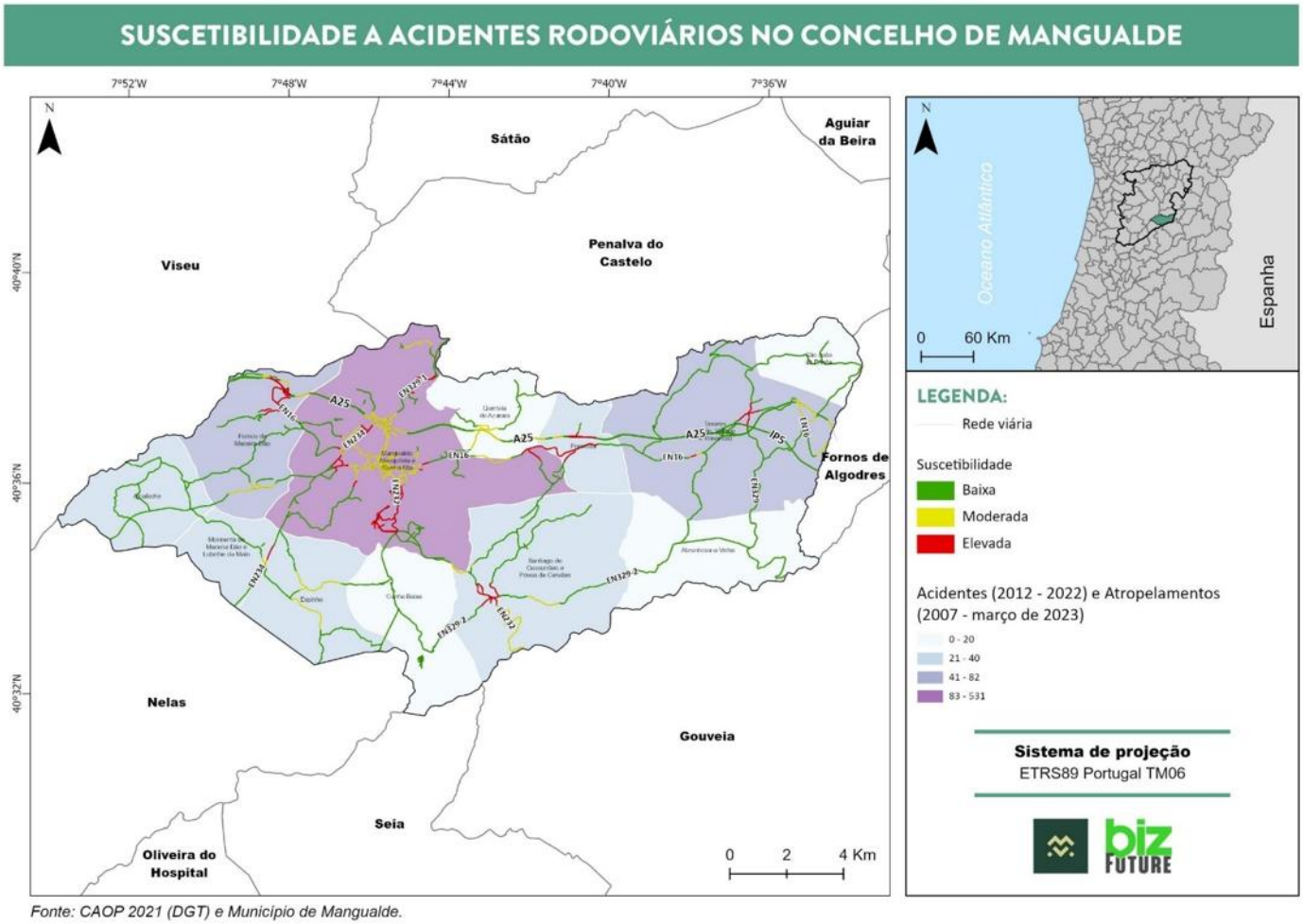
Figura 102: Carta de Suscetibilidade a Incêndios Urbanos do PMEPCM.

6.14.4.8. Riscos tecnológicos – Acidentes rodoviários

Um acidente rodoviário é uma ocorrência que envolve um ou mais veículos que circulam numa via e da qual podem resultar feridos e/ou vítimas mortais e danos materiais. As causas dos acidentes podem estar relacionadas com o comportamento dos condutores, entendendo-se por comportamento, a condução agressiva, o desrespeito pela sinalização rodoviária (incluindo excesso de velocidade), mas também o cansaço e a fadiga. Na génese dos acidentes pode estar também a atitude dos peões, a intensidade de tráfego, o estado de manutenção das vias, falta de manutenção dos veículos e ainda as condições meteorológicas adversas.

A determinação da suscetibilidade a acidentes rodoviários no concelho de Mangualde baseou-se na conjugação de variáveis como a densidade de acidentes, a gravidade dos acidentes, tendo como fator o número de bombeiros chamados ao local da ocorrência e a distância aos meios de socorro.

O Projeto situa-se em vias ou na proximidade de vias de baixa suscetibilidade a acidentes rodoviários.



Fonte: CAOP 2021 (DGT) e Município de Mangualde.

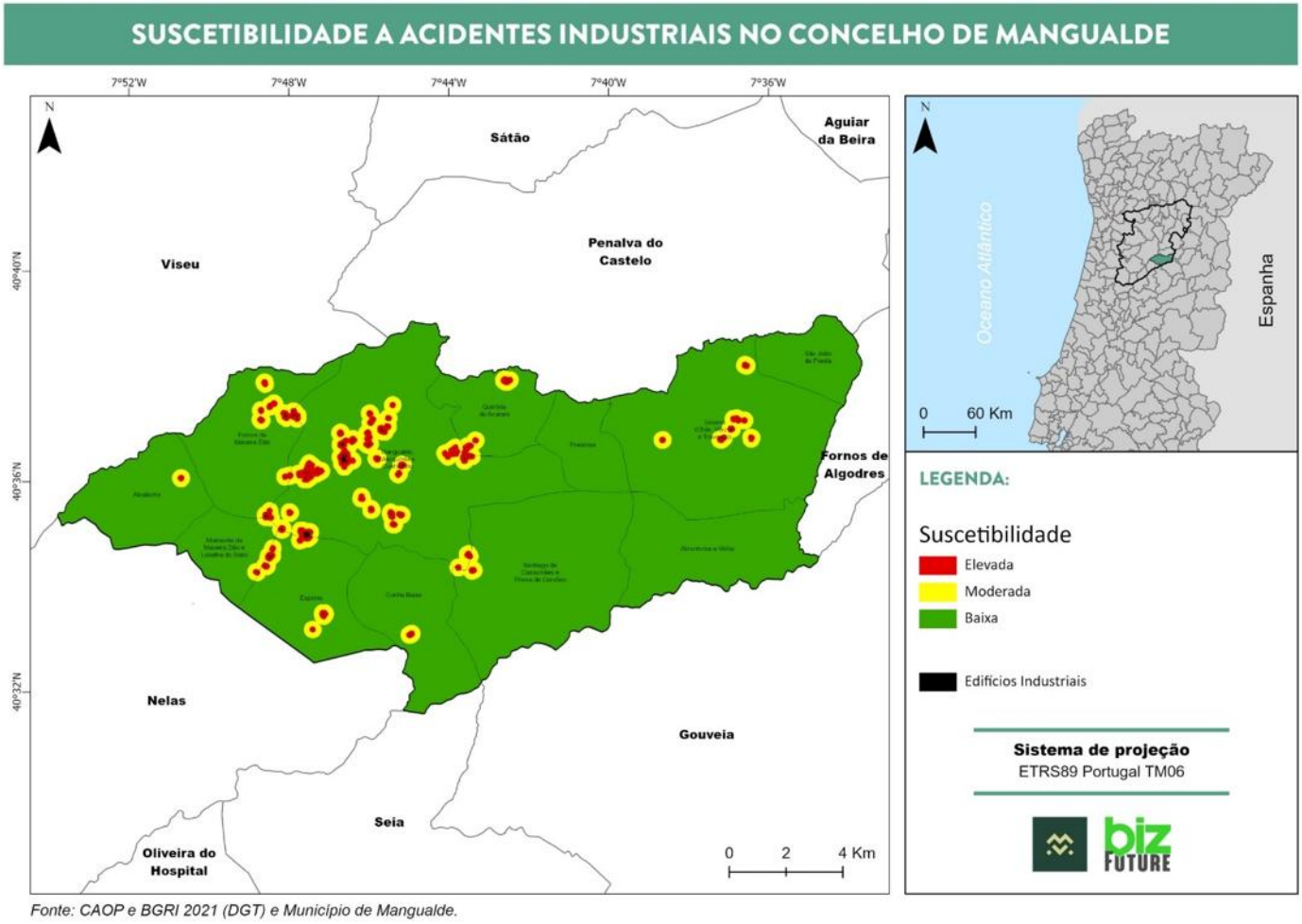
Figura 103: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Rodoviários do PMEPCM.

6.14.4.9. Riscos tecnológicos – Acidentes industriais

Um acidente industrial resulta do anormal funcionamento de um estabelecimento industrial pela emissão de substâncias perigosas, incêndios ou grandes explosões, entre outros eventos. Estes acidentes podem trazer consequências como a radiação térmica e projéteis de uma explosão e a emissão de substâncias tóxicas nocivas para a população, bens e para o meio ambiente.

A avaliação da suscetibilidade a acidentes indústrias no concelho de Mangualde foi realizada numa análise multicritério, com correlação das seguintes variáveis: densidade populacional, distância aos estabelecimentos industriais e distância ao quartel dos bombeiros. A suscetibilidade calculada não apresenta relação com a diretiva Seveso e o concelho não apresenta indústrias classificadas como Seveso.

Segundo a carta de suscetibilidade a acidentes industriais a área de implantação da unidade industrial é classificada como elevada.



Fonte: CAOP e BGRI 2021 (DGT) e Município de Mangualde.

Figura 104: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Industriais do PMEPCM.

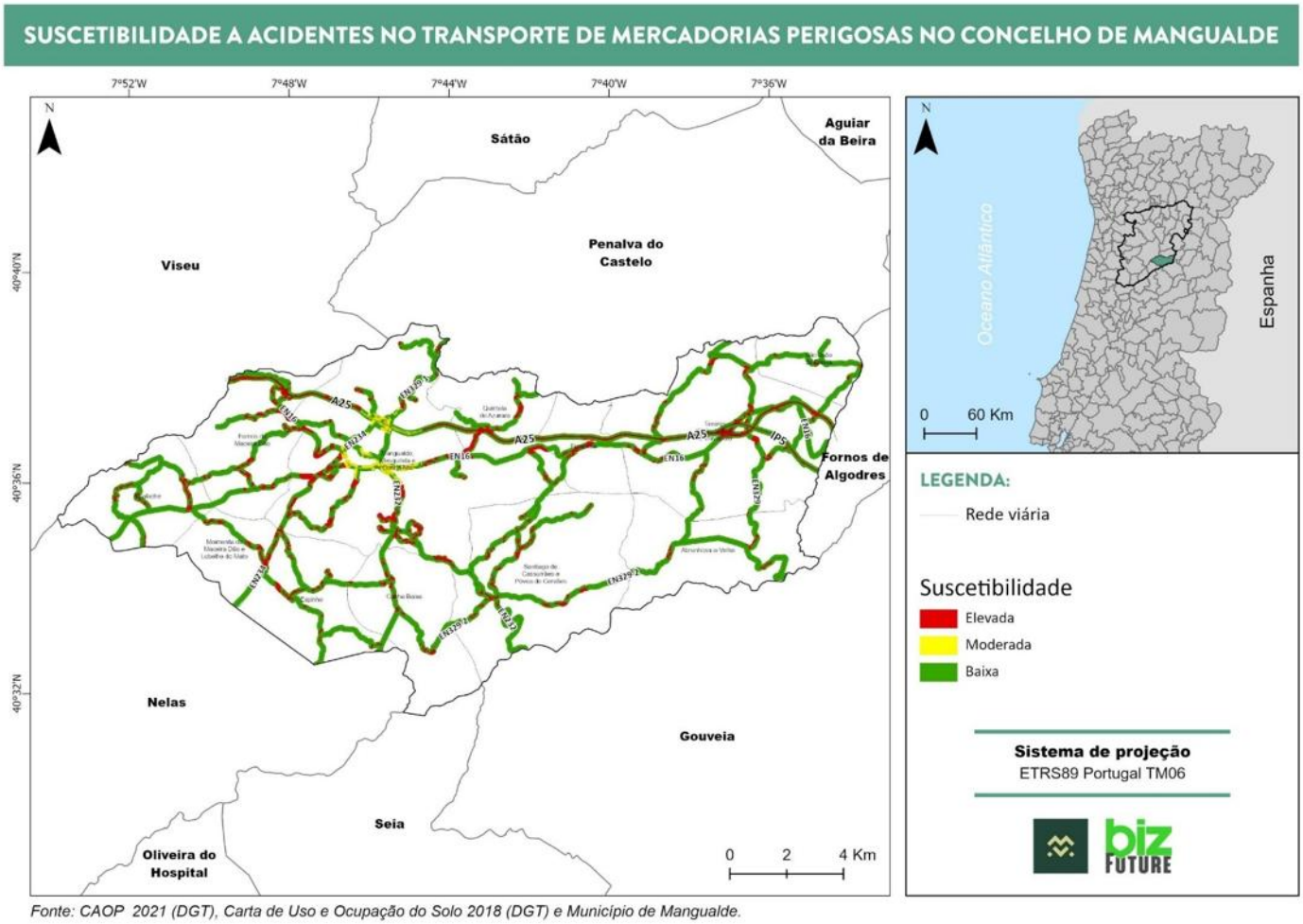
6.14.4.10. Riscos tecnológicos – Acidentes no transporte de mercadorias perigosas

São consideradas mercadorias perigosas as substâncias ou preparações que devido à sua inflamabilidade, ecotoxicidade, corrosividade ou radioatividade, por meio de derrame, emissão, incêndio ou explosão podem provocar situações com efeitos negativos para o homem e para o ambiente.

O transporte de mercadorias perigosas, pelas consequências que podem advir em caso de acidentes, põe problemas de segurança, necessitando de atenção especial.

Devido às características destas mercadorias, houve necessidade de criar uma regulamentação especial para o seu transporte. Para além do Código de Estrada e da regulamentação geral do tráfego ferroviário, a que todo o trânsito deve obedecer, o Regime Jurídico e Regulamentação Nacional do Transporte Terrestre de Mercadorias Perigosas (RNTMP), por estrada e por caminho-de-ferro (Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, e subsequentes atualizações) constitui a legislação de base.

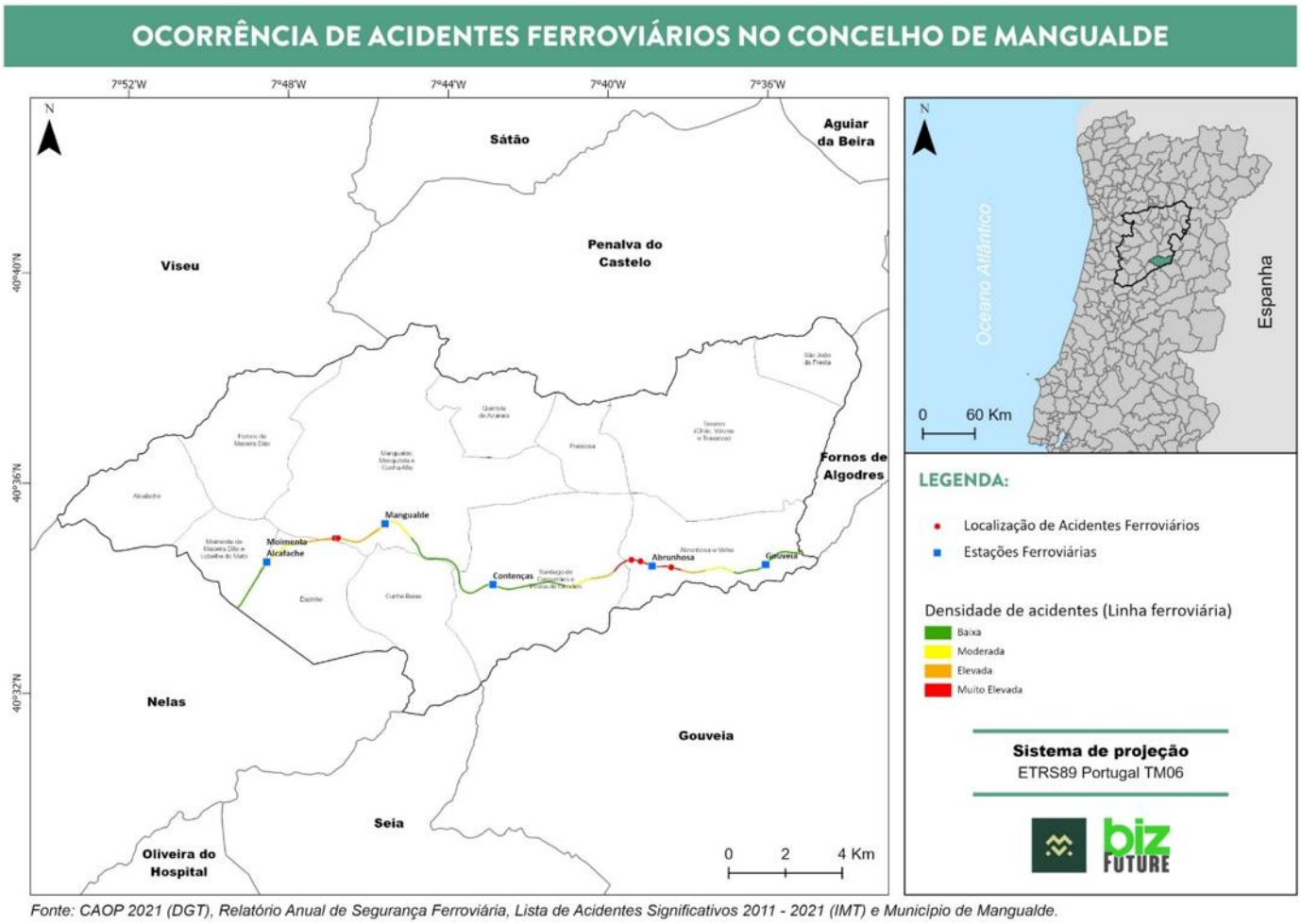
O Projeto situa-se em vias ou na proximidade de vias de baixa suscetibilidade a acidentes rodoviários no transporte de mercadorias perigosas, com alguns pontos de suscetibilidade elevada.



Fonte: CAOP 2021 (DGT), Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 (DGT) e Município de Mangualde.

Figura 105: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Rodoviários no Transporte de Matérias Perigosas do PMEPCM.

Um acidente ferroviário ocorre aquando de uma interrupção – não planeada – brusca da circulação ferroviária. Quando se fala em acidentes ferroviários podem-se elencar diferentes tipos: descarrilamento, colisão (entre composições/comboios; com automóveis e/ou edificações, após descarrilamento; ou com outras infraestruturas, obstrução e/ou atravessamento da via, atropelamento (mesmo sendo comum, é mais específico quanto à génese), bem como outros menos comuns.



Fonte: CAOP 2021 (DGT), Relatório Anual de Segurança Ferroviária, Lista de Acidentes Significativos 2011 - 2021 (IMT) e Município de Mangualde.

Figura 106: Carta de Suscetibilidade a Acidentes Ferroviários do PMEPCM.

A linha da Beira Alta na proximidade da Unidade Industrial apresenta uma densidade de acidentes ferroviária que vai da elevada à muito elevada, o que evidencia uma elevada suscetibilidade a acidentes ferroviários, quer no transporte de passageiros quer de mercadorias perigosas.

6.14.5. Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG)

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente. Transpõe para direito interno a Diretiva n.º 2012/18/EU, do Parlamento e do Conselho, de 4 de julho de 2012 (Diretiva Seveso III).

Este diploma estabelece dois níveis de enquadramento, em função da perigosidade do estabelecimento, determinada pela quantidade e tipologia das substâncias perigosas passíveis de se encontrarem presentes no mesmo, nomeadamente:

- Nível inferior, no caso de estabelecimentos com quantidades de substâncias perigosas iguais ou superiores às indicadas na coluna 2 das partes 1 e 2 do anexo I do referido diploma, mas inferiores às indicadas na coluna 3, usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do anexo I;
- Nível superior, no caso de estabelecimentos com quantidades de substâncias perigosas iguais ou superiores às indicadas na coluna 3 das partes 1 e 2 do anexo I usando, se aplicável, a regra da adição prevista na nota 4 do anexo I.

As obrigações dos estabelecimentos dependem do nível de perigosidade do estabelecimento e implicam a entrega dos elementos definidos na tabela seguinte.

Tabela 116: Obrigações dos estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

Elemento a entregar	Nível de perigosidade	
	Inferior	Superior
Avaliação da compatibilidade de localização (artigo 8.º e 9.º)	√	√
Proposta de zonas de perigosidade para elaboração do cadastro de zonas de perigosidade (artigo 12.º)	√	√
Comunicação (artigo 14.º e 15.º)	√	√
Política de prevenção de acidentes graves (artigo 16.º)	√	√
Efeito dominó: intercâmbio de informação (artigo 26.º)	√	√
Obrigações em caso de acidente (artigo 28.º)	√	-
Divulgação de informação ao público (artigo 30.º)	√	-
Plano de emergência interno simplificado (artigo 21.º e 23.º)	√	-
Plano de emergência interno (artigo 21.º e 22.º)	-	√
Exercícios de simulação do plano de emergência interno simplificado (artigo 27.º)	√	-
Exercícios conjuntos de simulação do plano de emergência interno simplificado que integrem um grupo de efeito dominó (artigo 27.º)	√	√
Exercícios de simulação do plano de emergência interno (artigo 27.º)	-	√
Informação para o plano de emergência externo (artigo 21.º e 24.º)	-	√
Relatório de Segurança (artigos 17.º, 18.º e 19.º)	-	√
Auditoria ao sistema de gestão de segurança para a prevenção de acidentes graves (artigo 20.º)	-	√

O procedimento de análise da aplicabilidade do Decreto-Lei n.º 150/2015 ao estabelecimento em estudo está esquematizado na figura seguinte.

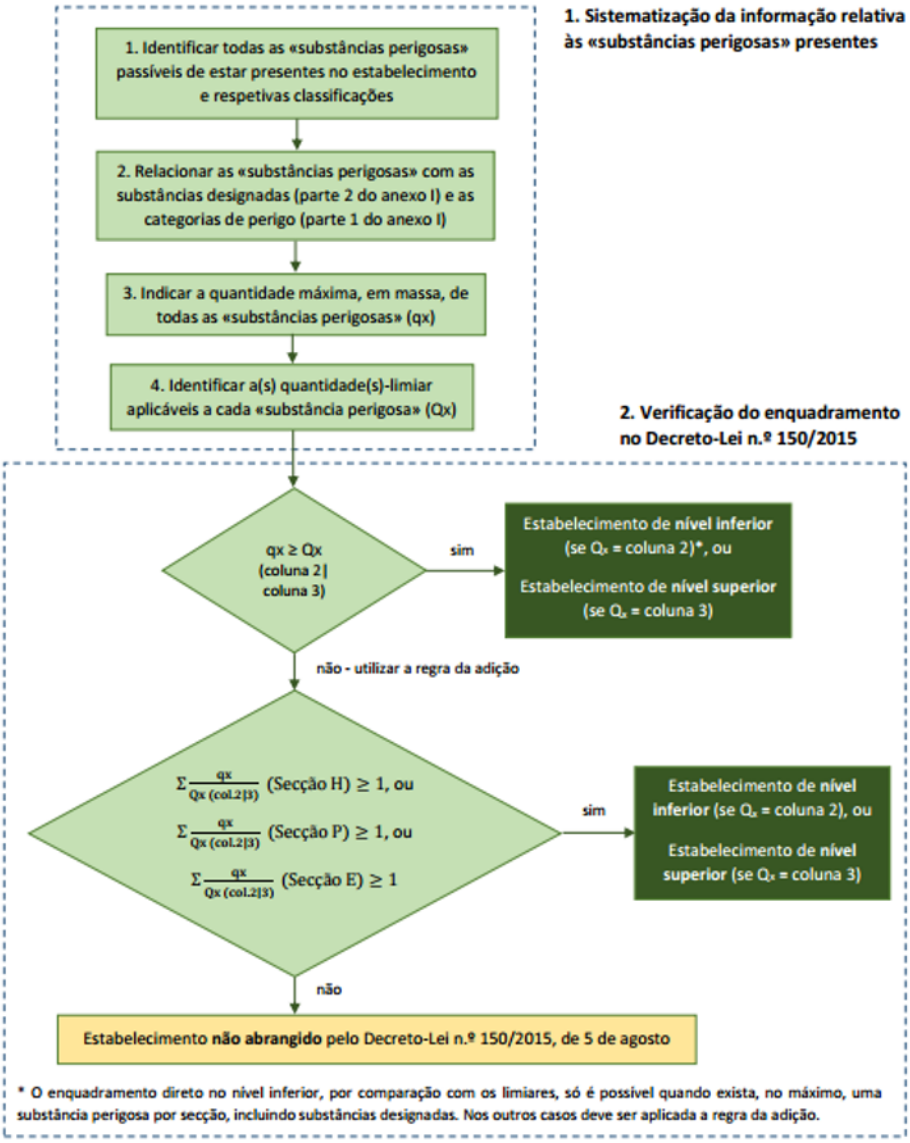


Figura 107: Procedimento de análise da aplicabilidade do Decreto-Lei n.º 150/2015 ao estabelecimento em estudo.

Legenda: Secção H – Perigos para a Saúde || Secção P – Perigos Físicos || Secção E – Perigos para o Ambiente

No ponto 1 do procedimento de análise de aplicabilidade, devem ser tidas em conta as substâncias perigosas com existência na unidade industrial, nomeadamente, matérias-primas, produtos, subprodutos, resíduos ou produtos intermédios, através da identificação da designação química e da forma física.

Deverão ser avaliadas as características de perigo indicadas nas Fichas de Dados de Segurança disponíveis para as várias matérias-primas existentes na unidade industrial.

Na envolvente do Projeto a mais de 7 km, de acordo com o visualizador do SNIAmb, identifica-se o paiol de Viseu o estabelecimento Moura Silva - explosivos, S.A. enquadrado no regime de PAG, com o nível inferior do Decreto-Lei n.º 150/2015.

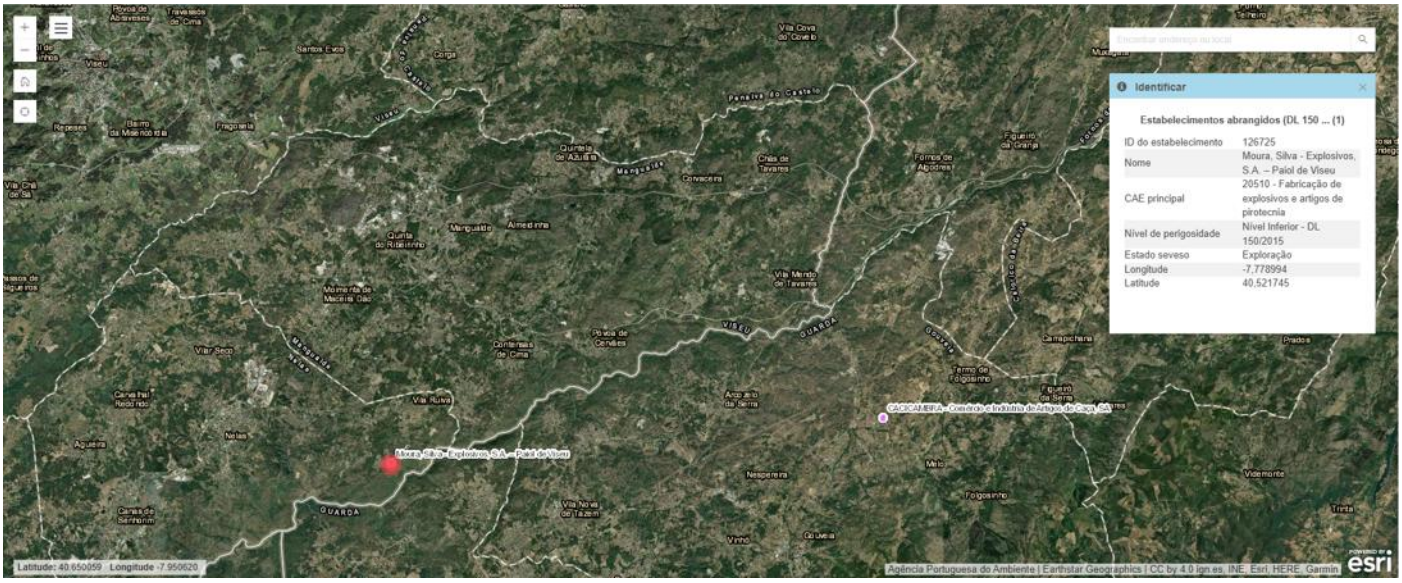


Figura 108: Estabelecimento PAG mais próximo do Projeto.

Em termos do regime de PAG, a instalação da SONAE ARAUCO - Mangualde, não se encontra enquadrada no Regime de Prevenção de Acidentes Graves e no concelho de Mangualde também não se localiza qualquer estabelecimento abrangido pela Diretiva Seveso III).

O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, transpõe para o direito nacional a Diretiva relativa às Emissões Industriais, revogando o Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto e estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI), aplicável à prevenção e ao controlo integrado da poluição (PCIP), bem como as regras destinadas a evitar e/ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo. No âmbito do regime REI é estabelecido, no n.º 1, do art.º 42, a obrigação de o operador apresentar um Relatório de Base.

O Relatório de Base deverá constituir um instrumento prático que permita, dentro do possível, estabelecer uma comparação quantitativa, entre o estado do local descrito no relatório e o estado do local após a cessação definitiva das atividades, a fim de se determinar o registo de um aumento significativo da poluição do solo ou das águas subterrâneas.

Para além do referido anteriormente, o estabelecimento está ainda sujeito a outros regimes jurídicos, nomeadamente:

- Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJSCIE), devendo a empresa adotar medidas de autoproteção entregando-as à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil ou à Câmara Municipal;
- Regime de Controlo de Instalações Elétricas de Serviço Particular, estabelecida no Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, com a alteração promovida pela Lei n.º 61/2018, de 21 de agosto;
- Regulamento de Instalação e Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples (RSPS) e Equipamentos sob Pressão (ESP), nos termos do Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

7. Evolução do estado do ambiente sem o Projeto

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto ou a projeção da situação de referência assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de Estudos de Impacte Ambiental.

Na realidade, as dificuldades que se colocam à caracterização da situação atual multiplicam-se quando se perspetiva a potencial evolução da mesma na ausência da concretização do Projeto.

No que respeita à Unidade Industrial, a ampliação do armazém de produto acabado, já efetuada, e a instalação da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F), em fase final de instalação, não apresentam alterações significativas no estado do ambiente, pois foram realizadas em áreas já pertencentes às instalações, completamente artificializadas. Assim, prevê-se que sem a execução destas alterações, a situação do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implantação, mantém-se sem alterações.

8. Identificação e avaliação de impactes ambientais

8.1.Considerações gerais

No presente capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto. Este processo constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por Projetos semelhantes, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto e do estado atual do meio que o irá receber.

Em termos metodológicos, cada impacte identificado foi avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados na Tabela 117.

- **Quanto à importância: positivo, negativo ou nulo,** os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza, é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser nulo;
- **Quanto à duração: temporários ou permanentes**, consoante se verifiquem apenas durante um determinado período, ou se forem continuados no tempo;
- **Quanto à reversibilidade: irreversíveis ou reversíveis,** caso os impactes permaneçam no tempo ou se anulem a médio ou longo prazo;
- **Quanto à extensão: locais, regionais, nacionais ou internacionais,** consoante a extensão de território afetado;
- **Quanto à magnitude: reduzido, moderado ou elevado,** de acordo com o grau de alteração dos parâmetros ambientais, sendo medida através das diferenças, qualitativas ou quantitativas, dos descritores com e sem a ação proposta;
- **Quanto à significância: pouco significativo, significativo ou muito significativo,** consoante a importância atribuída a uma alteração no estado do ambiente, atendendo ao contexto em que se insere;
- **Quanto à incidência: direto ou indireto,** consoante sejam determinados diretamente pelo Projeto, ou sejam induzidos pelas atividades com ele relacionados;
- **Quanto à probabilidade de ocorrência,** consoante as hipóteses de o impacte ocorrer ou não. Não confundir com frequência. Caso ocorra, então pode ser mais ou menos frequente.

Tabela 117: Critérios de caracterização e avaliação de impactes.

Critérios	Escala adotada
Importância	Positivo
	Negativo

Critérios	Escala adotada
	Nulo
Duração	Temporário
	Permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto)
Reversibilidade	Irreversível
	Reversível
Extensão	Local
	Regional
	Nacional
	Internacional
Magnitude	Reduzido
	Moderado
	Elevado
Significância	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo
Incidência	Direto
	Indireto
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Pouco provável
	Improvável

Ademais se refere que os descritores Ambiente Sonoro e Património optou-se por uma classificação diferente da supramencionada, decorrentes das características específicas dos respetivos descritores. Essas escalas são apresentadas na abertura dos respetivos subcapítulos de avaliação/identificação dos impactes ambientais.

Sempre que considerado aplicável, foram caracterizados os potenciais impactes cumulativos. Por impactes cumulativos entendem-se aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou os que resultam da acumulação de efeitos similares em áreas envolventes.

8.2. Tipologia dos impactes

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde a sua construção até à sua desativação. Os impactes terão em conta as três fases específicas do processo:

- **Fase de construção:**
  - Ampliação do armazém de produto acabado (fundações, estrutura metálica, revestimentos e trabalhos de especialidades), a instalação da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F), bem como o funcionamento das áreas de estaleiro e instalações provisórias de apoio à obra;
- **Fase de exploração:**
  - Funcionamento da Unidade Industrial, com a produção e descarga no meio hídrico e solo de águas residuais industriais e domésticas, respetivamente, consumo de água subterrânea, emissões gasosas e ruído;
- **Fase de desativação –** desmontagem e transporte das infraestruturas associadas ao Projeto e recuperação paisagística.

8.3. Análise das principais atividades de construção

A fase de construção na Unidade Industrial corresponde unicamente à ampliação do armazém de produto acabado, já concluída, e à instalação da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F), praticamente concluída, indicando-se de seguida as principais ações passíveis de originar impactes ambientais:

- Ampliação do armazém de produto acabado:
  - Instalação, funcionamento e desativação do estaleiro;
  - Escavação para as fundações;
  - Fundações;
  - Construção das lajes (pavimentos térreos);
  - Construção metálica;
  - Revestimentos da estrutura metálica;
  - Trabalhos de especialidades (eletricidade, etc.);
- Instalação da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F):
  - Instalação, funcionamento e desativação do estaleiro;
  - Instalação dos equipamentos que constituem a linha de reciclagem de MDF.

8.4. Análise das principais atividades de exploração

Durante a fase de exploração, terá lugar o funcionamento da linha de reciclagem de MDF na Unidade Industrial, com redução do consumo de matéria-prima. Para a fase de exploração da Unidade Industrial verifica-se o normal funcionamento da mesma, onde se destacam as seguintes ações:

- Produção e descarga de águas residuais industriais e domésticas;
- Consumo de água subterrânea;
- Emissões gasosas
- Ruído.

8.5. Análise das principais atividades de desativação

Na fase de desativação, as principais atividades geradoras de impactes são as seguintes:

- Remoção de todos os componentes e equipamentos da Unidade Industrial com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos;
- Desocupação do solo e sua descompactação;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Intervenções paisagísticas no sentido de recuperação dos locais desativados.

Nesta fase, os impactes ambientais serão similares aos ocorridos na fase de construção.

8.6. Identificação e avaliação de impactes ambientais

8.6.1. Considerações gerais

Neste subcapítulo serão identificados e avaliados os impactes ambientais por descritor, tendo em conta a metodologia descrita no ponto 8.1.

8.6.2. Clima e Alterações Climáticas

8.6.2.1. Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela circulação de camiões no transporte de materiais e equipamentos e na circulação de equipamentos fixos de movimentação de materiais e equipamentos.

Os fatores de emissão de CO_2, e os fatores de conversão do gasóleo constam no "Aviso N.º 03/C11-i01/2022, Apoio à Descarbonização da Indústria" e o despacho 17313/2008.

Tabela 118: Fatores de emissão e conversão do gasóleo.

Aviso N.º 03/C11-i01/2022			Densidade	
Fontes	PCI	Fator de Emissão		
	MJ/kg	kgCO_2/GJ		
Gasóleo	43,0	74,4	0,837	kg/l

A emissão associada à operação de cada equipamento fixo foi determinada com base nos fatores de emissão para o gasóleo, conforme se segue.

Tabela 119: Estimativa de emissões de CO_2eq, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção.

Atividade de Obra	Equipamento	Horas de Utilização (h)	Fator de consumo (l/h)	Consumo (l)	Emissões de CO_{2eq} (ton)
					12 meses
SER	Gruas	80	15	1200	3,21
Sistema de Secagem, limpeza e injeção de fibra	Plataformas Elevatórias	360	12	4320	11,57
SER	Gruas	160	15	2400	6,43
Sistema de Secagem, limpeza e injeção de fibra	Plataformas Elevatórias	720	12	8640	23,14
Total					**44,35**

Relativamente à circulação de camiões de transporte de materiais e equipamentos, foi usado o fator de emissão específicos do poluente CO_{2eq}, da Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) (APA 2024), de 0,56 t CO_{2eq}/km.

Segundo dados do proponente, durante a fase de construção os camiões circularam 570 h, percorrendo uma distância de 50 km por hora, ao que corresponde à emissão de 15,96 t CO_{2eq}.

Estima-se que a fase de construção (12 meses) resulte na emissão de 60,31 t CO_{2eq}.

O impacte da fase de construção nas alterações climáticas será negativo, direto, temporário, nacional, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.6.2.2. Fase de exploração

A laboração do Projeto na fase de exploração recorre a vários equipamentos e máquinas que utilizam energia elétrica, gasóleo e gás natural. Os impactes que a Alteração da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO Mangualde terá sobre as alterações climáticas traduzem-se nas emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), que podem ser as seguintes:

- Diretas – relacionadas com o consumo de gasóleo e GPL,
- Indiretas – relacionadas com a produção de energia elétrica e térmica consumida na unidade.

Em relação à situação atualmente existente, a alteração que terá impacto nas emissões de GEE é o funcionamento da Linha de Reciclagem de MDF – F2F. Segundo dados do fabricante e proponente o consumo anual de energias elétrica e de vapor (energia térmica), são as apresentadas na tabela seguinte, com a correspondente pegada de carbono ano.

Tabela 120: Consumo anual de energia e respetivas emissão da Linha de Reciclagem de MDF – F2F.

Tipo de energia	Locais/equipamentos de consumo	Consumo anual (MWh)	Fator de Emissão*	Emissões de CO_{2eq} (ton)
				Anual
Energia elétrica	SER	875,52	0,058 tCO_{2eq}/MWh	50,78
Energia elétrica	Sistema de Secagem, limpeza e injeção de fibra	869,76	0,058 tCO_{2eq}/MWh	50,45
Energia térmica	SER	1008,18	0,08 tCO_{2eq}/MWh	80,65
TOTAL				**181,88**

* fatores de emissão retirados da Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) -APA 2024, Fator de Emissão da Eletricidade 2025 – APA 2025.

A laboração da Linha de Reciclagem de MDF – F2F, provocará no total a emissão de 181,88 ton/ano de CO_{2eq}. Seguidamente são apresentados os consumos de energia e combustíveis e as respetivas estimativas de emissões de GEE para a situação atual, Ano 2024.

Tabela 121: Caracterização dos tipos de energia utilizados.

Tipo de energia	Locais/equipamentos de consumo	Consumo anual (MWh)	Consumo anual (tep)	Fator de Emissão*	Emissões de GEE (ton CO_{2eq})
		2024	2024		2024
Energia elétrica	Equipamentos de trabalho e iluminação	72 109	15 503,3	0,058 tCO_{2eq}/MWh	4 182,32
Energia térmica	Sunds 1, Sunds 2, Secagem 2, Secagem3, Prensa 2, Prensa 3, Dynasteam, FEM	276 409	26 535,3	0,08 tCO_{2eq}/MWh	22 112,72
Gasóleo	Veículos. Geradores de emergência.	-	670,8	3,10 tCO_{2eq}/tep	2 072,48
TOTAL			42 709,4		**28 367,52**

* fatores de emissão retirados da Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) -APA 2024, Fator de Emissão da Eletricidade 2025 – APA 2025 e do Aviso 03/C11-101/2022 – IAPMEI e Despacho 17313_2008.

A fase de exploração acresce as emissões da situação atual, as 181,88 ton CO_{2eq}/ano do funcionamento da linha de reciclagem e subtrai o consumo energético resultante do fornecimento de energia elétrica da UPAC, no valor anual de 873,84 ton CO_{2eq}/ano.

No que respeita à contribuição da linha de reciclagem de MDF para as emissões de gases com efeito de estufa, apresenta-se seguidamente a o total de emissões para a fase de exploração.

Tabela 122: Caracterização dos tipos de energia utilizados.

Emissões de GEE Situação de referência (2020)	Emissões de GEE Situação atual (2024)	Variação (2024-2020)	Emissões de GEE Fase de Exploração	Variação (fase de exploração-2020)
(ton CO_{2eq})	(ton CO_{2eq})	(ton CO_{2eq})	(ton CO_{2eq})	(ton CO_{2eq})
33 178,8	**28 367,52**	-4 811,28	**27 675,56**	-5 503,24

Verifica-se uma redução das emissões de GEE entre a situação de referência e a atual devido à cessação de algumas atividades na unidade industrial e à aplicação de medidas de eficiência energética.

Verifica-se uma redução de cerca de 33% das emissões de GEE com a implementação da alteração da unidade industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde

Consideram-se assim o impacte do Projeto de alteração como positivo, indireto, de magnitude moderada, permanente, minimizável ao longo prazo com a implementação dos compromissos a nível nacional no que respeita às alterações climáticas e nacional e significativo.

A linha de reciclagem de MDF irá permitir a redução do uso da matéria-prima e a utilização de um resíduo no processo produto, resultando num impacto no Reforço do Sumidouro de Carbono (LULUCF) por diminuição da necessidade do abate de arvores.

A mais-valia do Projeto de alteração em termos de impacto no Clima e Alterações Climáticas, é sem dúvida a reciclagem e reintrodução da fibra no processo, o que corresponderá a uma menor necessidade de matéria-prima (madeira).

Assim para uma taxa de reciclagem de 4t/h da linha de reciclagem de MDF, corresponderá uma capacidade de produção de fibra de 35 040 t por ano.

Considerando um peso médio de 1,5 t por eucalipto, corresponderá a menos 21 632 eucaliptos que não serão necessários abater por ano, num total de 648 960 eucaliptos a 30 anos.

Segundo a Metodologia de Florestação do Mercado Voluntário de Carbono (2024), a taxa de sequestro de carbono do eucalipto é de 2,04 20 t CO_{2eq} /árvore aos 30 anos. Aplicando-se a fórmula seguinte, vamos estimar o sequestro de carbono das árvores poupadas com a instalação da Linha de Reciclagem de MDF – F2F.

$$Em_{proj_esp_a} = \sum_f N_{plant_f} \times SC_{plant_f} \times FCIM \times A_f$$

Onde:

$Em_{proj_esp_a}$ = Sequestro esperado acumulado do projeto no ano a (tCO_{2e}/ano)

$\sum_f$ = Somatório para todas as espécies florestais f que ocorram na área de projeto

N_{plant_f} = Número de plantas por hectare da espécie f a plantar (N/ha)

SC_{plant_f} = Stock de Carbono de cada planta da espécie f aos 30 anos (tCO_2/árvore)

$FCIM$ = Fator de Correção de Incerteza e Mortalidade (ad)

A_f = Área da espécie f (ha)

Figura 109: Formula de Estimativa das emissões e sequestro do cenário futuro da Metodologia de Florestação.

Segundo o 6.º Inventário Florestal Nacional (INF6 - 2015), o número de eucaliptos puros por hectare é de 739 unidades.

Assim o sequestro de carbono será: 739 x 2,04 x 0,3 x 878,16 = 397 279,45 t CO_{2eq} nos 30 anos do Projeto.

O Projeto contribuirá para aumentar a taxa de sequestro de carbono nacional através da diminuição da matéria-prima necessária para a produção de MDF.

Estima-se, que o Projeto tenha uma capacidade de sequestro de carbono indireta de 13 238,79 toneladas de CO_2 por ano, resultando um impacte positivo face à atual capacidade de sequestro de carbono nacional que se encontra a diminuir.

Considera-se que este impacte será positivo, indireto, nacional, certo, permanente, reversível, de magnitude moderada e significativo.

8.6.2.3. Fase de desativação

Neste momento, não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação da alteração da Unidade Industrial, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo. No entanto, a fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas e equipamentos, terá associada impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

8.6.3. Geologia, geomorfologia e recursos minerais

8.6.3.1. Fase de construção

No que diz respeito à caracterização dos impactes previstos no âmbito da Geologia, Geomorfologia e Recursos minerais para a fase de construção do Projeto da Unidade industrial, verifica-se que as ações relacionadas com as operações de construção dos elementos industriais e equipamentos da Unidade não induzem impactes ao nível da geologia e geomorfologia, não se prevendo, portanto, impactes neste descritor

Considera-se então que os potenciais impactes na geologia são inexistentes.

Neste Projeto há a considerar ainda o Risco Sísmico e Risco Geotécnico. O primeiro deve-se à integração da área no contexto de sismicidade e neotectónica apresentado na caracterização da situação de referência, enquanto o Risco Geotécnico está associado a eventos erosivos e instabilidade geotécnica em taludes de escavação e/ou aterros.

No entanto e tal como já acima descrito, neste Projeto não estão previstas intervenções que suscitem preocupação significativa quanto a movimentos de massa ou erosão, quer por não se prever movimentações de terras, quer porque os trabalhos se desenvolvem geralmente com afastamento a linhas de água importantes. A adoção de dimensionamento correto e de boas práticas construtivas em

obra, inclusive com drenagem adequada em plataformas de obra e ao longo de acessos, deverá prevenir essas situações, bem como os efeitos de eventos climáticos extremos.

No que se refere aos impactes relacionados com perigosidade sísmica, em caso de ocorrência de evento sísmico, a implantação do Projeto não é catalisadora deste tipo de fenómeno, no entanto é vulnerável a eles, podendo existir impactes em pessoas e bens durante a fase de obra. Considerando-se que o impacte de um evento sísmico de grande magnitude na segurança de pessoas e bens na área do Projeto será negativo, provável, imediato, de magnitude variável.

8.6.3.2. Fase de exploração

Decorrente da implementação do Projeto, não é expectável que a exploração origine qualquer impacte significativo que se faça sentir sobre o substrato geológico e sobre os recursos que de algum modo lhe possam estar associados.

A intervenção na Unidade Industrial provocará, embora de forma insignificante, a redução da área de infiltração, podendo promover o aumento do escoamento superficial, do caudal de ponta de cheia, e consequente aumento do risco de erosão e arrastamento de material sólido. Esta situação, apesar de pouco provável, poderá ser mais intensa antes da regeneração da vegetação (que se dará no primeiro ano), o que poderá potenciar a erosão nas zonas sensíveis à erosão e nas zonas instáveis.

Dado que as ações relacionadas com as operações de manutenção Unidade Industrial não induzem impactes ao nível da geologia e geomorfologia, não se preveem impactes neste descritor.

8.6.3.3. Fase de desativação

Na fase de desativação os impactes a considerar dependem do tipo de intervenção que venha a ser planeada. Neste momento não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do Projeto.

Tendo em conta que o mesmo se refere à implementação de alterações na Unidade Industrial, a ocorrência desta fase está prevista para um prazo demasiado alargado para que, nesta fase do Projeto consigam ser previstos eventuais impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental. A adoção de quaisquer medidas durante esta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implantação da Unidade Industrial.

8.6.4. Recursos Hídricos

8.6.4.1. Fase de construção

A fase de construção na Unidade Industrial diz apenas respeito à implementação da linha de produção da reciclagem de MDF, ainda em construção, e ao aumento do armazém de produto acabado (obra já finalizada), uma vez que todas as restantes alterações não implicam construção de novas edificações ou estruturas. Enquanto a implantação da linha de reciclagem de MDF decorre em área impermeabilizada e coberta, a ampliação do armazém de produto acabado obrigou à impermeabilização de uma área de 3 465 m2, correspondendo a uma área ínfima da área total da massa de água subterrânea, não se prevendo por isso que a recarga da mesma seja afetada significativamente. Consequentemente, podemos classificar este impacte de negativo, certo, irreversível, mas de magnitude e significância muito reduzidas.

Ainda relativamente à ampliação do armazém de produto acabado, importa referir que considerando as áreas indicadas na Tabela 5 do RS consolidado, obtém-se um índice de impermeabilização de 47,11%. Tendo em conta o Regulamento do PDM de Mangualde, correspondente ao Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto, o índice de impermeabilização dos espaços de atividade industrial é de 60% (alínea c) do n.º 1 do artigo 67.º) e dos espaços de atividade económicas, onde se incluem também atividades industriais, é de 80% (alínea b) do n.º 1 do artigo 83.º). Desta forma, constata-se que o índice de impermeabilização de 47,11% dá cumprimento ao estabelecido no Regulamento do PDM de Mangualde, correspondente ao Aviso n.º 10007/2013, de 6 de agosto.

A ampliação do armazém de produto acabado foi efetuada numa área plana, pelo que, considerando também o método construtivo, não foi necessário proceder à realização de escavações e/ou aterros. Desta forma, os impactes na fase de construção são classificados de negativos, mas de reduzida magnitude e significado.

A movimentação de veículos e maquinaria na zona de construção decorrerá nos acessos da Unidade Industrial, pelo que não existirá qualquer aumento da área impermeabilizada ou diminuição das condições naturais de infiltração resultantes da compactação dos terrenos. Desta forma, não ocorrerá uma diminuição da área de recarga da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego.

No que respeita ao estaleiro, importa referir em primeiro lugar que, uma vez que não será utilizada água no processo de montagem da linha de reciclagem de MDF, apenas se refere a existência de consumo de água para fins domésticos, associada às necessidades sanitárias e de apoio dos trabalhadores afetos à obra, e a produção de águas residuais domésticas.

É estimado um consumo de água de cerca de 3490 m^3/mês, utilizado exclusivamente para fins domésticos. Tendo em conta que a origem desta água será a rede pública de abastecimento de água, considera-se que se trata de um impacte negativo, mas de reduzida magnitude e significância, uma

vez que não implica um aumento da extração de água dos três poços existentes na Instalação Industrial.

Dada a inexistência de realizações de reparações ou manutenções da maquinaria, salienta-se apenas a produção de águas residuais domésticas, à qual está associado um impacte negativo e pouco significativo, uma vez que durante a obra serão utilizadas casas de banho amovíveis, sendo o efluente encaminhado para operador licenciado.

8.6.4.2. Fase de exploração

Em primeiro lugar, importa referir que toda a área da Unidade Industrial encontra-se impermeabilizada, reduzindo por isso o risco de contaminação das águas subterrâneas, por exemplo, por derrames de substâncias poluentes, uma vez que permite a atuação imediata através da implementação de medidas de minimização para a resolução de eventuais situações de derrames, evitando assim, por exemplo a escorrência até áreas não impermeabilizadas, como por exemplo junto da Ribeira de São Pedro. Assim, considera-se que a eventual existência de derrames acidentais na área da unidade industrial como um impacte negativo, mas pouco significativo.

Na fase de exploração da Unidade Industrial mantém-se o impacte causado pelo aumento da área impermeabilizada derivado da ampliação do armazém de produto acabado. Tal como referido na fase de construção, a área impermeabilizada corresponde a uma área ínfima da área total da massa de água subterrânea, não se prevendo por isso que a recarga da mesma seja afetada significativamente. Assim, considera-se o impacte como permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), mas muito reduzido e pouco significativo, dada a dimensão da massa de água subterrânea.

Salienta-se também que todas as lagoas existentes na Unidade Industrial encontram-se impermeabilizadas artificialmente com tela PEAD, pelo que não existe qualquer infiltração das águas aqui armazenadas (duas lagoas com águas provenientes da rede pública e destinada ao processo industrial e uma lagoa associada à ETAR).

Todas as águas residuais domésticas, provenientes de sanitários, balneários, copa e refeitório são encaminhadas para as cinco fossas com poço absorvente existentes na área da Unidade Industrial, pelo que, em caso se funcionamento correto dos processos de tratamento existentes nestas fossas não existirá contaminação das águas subterrâneas.

No entanto, na análise efetuada à qualidade da água de um dos poços da Unidade Industrial verificou-se a existência de concentrações significativas nos parâmetros microbiológicos, pelo que poderá estar a existir alguma contaminação proveniente de uma ou mais fossas, pelo que se considera um impacte negativo, temporário, dado que se pode intervencionar as fossas em questão revertendo a situação para a normalidade, de magnitude reduzida e significado reduzido, uma vez que não são expectáveis

afetações de outras captações dada a distância entre estas e a Unidade Industrial e dado que até à data desconhecem-se a existência de reclamações relativas a contaminações de água subterrânea derivadas das praticas existentes na Unidade Industrial.

O sistema de drenagem de águas pluviais está concebido para que sempre que ocorram as primeiras chuvas estas são encaminhadas para a ETAR, prevenindo-se uma eventual contaminação da linha de água. Posteriormente, após os primeiros minutos de retenção das águas da chuva para a ETAR da unidade, a descarga das águas pluviais efetua-se diretamente para a linha de água. Esta transição do encaminhamento das águas pluviais da ETAR para a linha de água é feita manualmente pelo operador da ETAR e apenas após certificar-se que estas águas apresentam-se limpas/clarificadas.

Importa salientar ainda que serão efetuadas análises à qualidade pluviais potencialmente contaminadas provenientes das áreas que drenam para a ETAR, de forma a reavaliar o critério temporal atualmente definido para transição do encaminhamento das águas pluviais da ETAR para a linha de água, alterando para um critério transição do encaminhamento das águas pluviais da ETAR para a linha de água é feita manualmente pelo operador da ETAR.

O posto de abastecimento de gasóleo está dotado de bacia de retenção, cujas águas pluviais aí retidas são também encaminhadas para a ETAR, após passagem pelo separador de hidrocarbonetos.

Assim, todas as residuais industriais e as pluviais eventualmente contaminadas são encaminhadas para a ETAR para tratamento e posterior descarga na Ribeira de São Pedro, sendo que esta, de um modo geral, dá cumprimento aos VLE constante no título de utilização dos recursos hídricos L022295.2022.RH4A. Importa ainda referir que segundo os dados do PGRh de 3.º Ciclo de Planeamento, constata-se que a quase totalidade de cargas associadas ao setor industrial na massa de água superficial Rio do Castelo pertencem à ETAr da Unidade Industrial em estudo.

Desta forma, classifica-se como um impacte negativo, direto, certo e de magnitude e significância média, uma vez corresponde à fonte de quase a totalidade das cargas qualitativas do setor industrial na massa de água superficial Rio do Castelo, contudo, não coloca a massa de água superficial com estado medíocre ou mau. Importa ainda referir que a ETAR tem um procedimento de segurança para a eventual ocorrência de problemas no seu funcionamento, sendo que, para evitar a descarga de efluente sem tratamento, este é encaminhamento por exemplo as águas para a lagoa de tratamento biológico (impermeabilizada artificialmente) ou para a bacia de contenção da ETAR (tanque 3) até à cota máxima marcada na soleira da plataforma. Quando atingir a referida cota e caso o problema da ETAR ainda não se encontre resolvido, é efetuada a paragem das linhas de produção. A existência deste procedimento de segurança vem fortalecer o impacte como negativo de reduzida magnitude e significado reduzido.

O consumo de água na instalação tem como origens a rede pública de abastecimento de água, os três poços existentes na Unidade Industrial e a recirculação de águas da ETAR e da CapWatt, com vista à redução do consumo de água proveniente das origens subterrâneas. Assim, a utilização da água dos poços é a única que corresponde a um impacte sobre os recursos hídricos.

Importa salientar que é de supor a existência de um rebaixamento provocado pela exploração das três captações existentes na Unidade Industrial, contudo, apenas associado ao nível de água menos profundo e centrado nos limites da Unidade Industrial, dado que as captações existentes na envolvente e do tipo poço não extraem volumes significativos e capazes de individualmente ou conjuntamente de aumentar o eventual rebaixamento provado pelas três captações existentes na Unidade Industrial.,

Assim, a nível local podemos classificar o rebaixamento provado pelas captações da Unidade Industrial como um impacte negativo, provável, direto e de magnitude e significância média, dado que não colocam em causa as outras captações existentes do tipo poço, uma vez que não se conhecem reclamações sobre a falta de água nessas captações, assim como as captações do tipo furo vertical, por se encontrarem a captar em níveis mais profundos. No entanto, a nível da massa de água este impacte passa a apresentar uma magnitude e significância reduzida, uma vez que não coloca em causa o bom estado quantitativo da mesma.

Em termos de consumos de água, e como se pode constatar pela Tabela 21, houve um aumento de consumo de água entre a situação de referência e a fase de exploração, principalmente associado ao incremento da exploração das captações AC2 e AC3. Este aumento não está associado a um incremento das necessidades de água na Unidade Industrial, mas sim apenas a uma questão de controlo de custos, uma vez que a extração de água das captações subterrânea tem um custo inferior face à compra de água da rede.

Como se pode constatar pela informação constante na Tabela 19, entre a situação de referência e a fase de exploração, houve um aumento de 71 868m^3 de água extraída nas três captações de água subterrânea e uma diminuição de 113 891m^3 provenientes da rede pública de abastecimento, com captação na Barragem de Fagilde.

Assim, é possível concluir que até houve uma diminuição nos consumos de água da Unidade Industrial, sendo também importante salientar que não é expectável que os consumos de água venham a aumentar, uma vez que não é utilizada água na linha de reciclagem de MDF.

Ainda relativamente aos consumos de água, importa destacar o impacte positivo da recirculação da água da ETAR e da CapWatt, por exemplo, na lavagem da estilha e de gases, na lavagem de pavimentos, filtros e equipamentos utilizados no processo produtivo, no controlo de temperatura e na

preparação de químicos, contribuindo assim para a redução dos consumos de água subterrânea provenientes dos três poços.

Importa salientar que estas águas encontram-se armazenadas quer em tanques associados à ETAR que numa lagoa de armazenamento impermeabilizada artificialmente com tela e que toda a área da Unidade Industrial encontra-se impermeabilizada artificialmente e com sistemas de drenagem pelo que o risco desta água recirculada se infiltre é quase inexistente, contudo, caso aconteça classifica-se este impacte como negativo e de reduzida magnitude e significância, pois trata-se de águas tratadas e/ou sem qualquer tipo de contaminação

Salienta-se ainda que as eventuais escorrências ou perdas acidentais nos circuitos de tubagens, equipamentos e reservatórios associados ao processo de recirculação da água são objeto de ações de controlo e manutenção, destinadas a prevenir e detetar fugas e a permitir a sua correção. Em caso de ocorrência, são adotadas as medidas necessárias para interromper a perda e evitar, na medida do possível, o encaminhamento da água para o solo ou para redes de drenagem não destinadas à sua recolha.

As matérias-primas utilizadas no processo de produtivo são armazenadas em local coberto e impermeável, enquanto os resíduos perigosos e não perigosos resultantes da atividade desenvolvida na instalação em estudo, são armazenados em local coberto e impermeável, sendo posteriormente recolhidos por operador de gestão de resíduos licenciado.

8.6.4.3. Fase de desativação

A empresa responsável pela exploração da Unidade Industrial não prevê a desativação desta. No entanto, caso esta venha a ocorrer envolverá a execução de um conjunto de atividades passíveis de originar impactes locais nos recursos hídricos.

Nesta matéria, existe a probabilidade de gerar-se efluentes líquidos contendo possíveis contaminantes, durante o desmantelamento de equipamentos e tubagens. Estas são atividades que potencialmente originam alguma afetação. De uma maneira geral, os impactes expectáveis sobre os recursos hídricos (durante a fase de desativação da instalação) serão negativos, mas pouco significativos, uma vez que:

- Trata-se de uma ação temporária, com pouca probabilidade de vir a ocorrer;
- Apesar de alguns dos materiais/equipamentos existentes na exploração em estudo serem passíveis de estarem contaminados, como por exemplo o depósito de diluente, o desmantelamento ser efetuado mediante um plano próprio a elaborar na altura, salvaguardando o cumprimento de medidas de minimização de impactes ambientais.

Apesar destes impactes negativos, pode-se afirmar que o desmantelamento das instalações, embora pouco provável, poderá ser avaliado como um impacte positivo, dado que, após remoção das infraestruturas e tratamento do solo nas respetivas zonas, este voltará a possuir as condições naturais de permeabilidade potenciando a infiltração.

8.6.5. Qualidade do Ar

8.6.5.1. Fase de construção

As atividades previstas para a fase de construção da linha de Reciclagem de MDF, designadamente a realização das obras de construção civil, e o transporte de máquinas, equipamentos e materiais, contribuirão para um ligeiro acréscimo dos níveis de partículas e gases de combustão na área de estudo. Trata-se de uma situação temporária que resulta num impacte negativo, temporário, direto, reversível e pouco significativo.

Por outro lado, o armazenamento de matérias-primas e auxiliares, bem como resíduos, poderá acarretar algumas emissões para o ar. Considerando, que a Sonae Arauco é uma empresa certificada pela NP ISO 1400, as medidas de gestão ambiental aplicáveis à obra permitiram a gestão adequada destas situações, considera-se, assim, que se trata de um impacte negativo, temporário, direto, temporário, reversível e pouco significativo

8.6.5.2. Fase de exploração

A Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde possui atualmente 18 fontes fixas de emissões gasosas, que constituem o aspeto ambiental a considerar no que à qualidade do ar diz respeito. Segundo as monitorizações realizadas às várias fontes em 2024, constata-se que em nenhuma fonte foi excedido os valores limite de emissão da licença ambiental. Os resultados das monitorizações podem ser consultados no Relatório Ambiental Anual de 2024.

A partir dos dados de emissões de 2024, foi obtida o valor das emissões anuais da Unidade Industrial, correspondendo à situação atual. Conforme foi já referido a linha de reciclagem de MDF vai ligar às suas emissões à fonte fixa FF35. Os poluentes expetáveis resultantes do funcionamento da linha de reciclagem serão: as partículas e o formaldeído.

Visto que não se conhece a quantidade de efluente gasoso gerado pela linha de reciclagem de MDF – F2F, considerou-se o VLE (Partículas: 20 mg/Nm^3 e Formaldeído: 15 mg/Nm^3) definido no TUA em vigor para estimar o caudal nominal a emitir pela fonte fixa FF35, após a instalação da linha. Correspondendo a um aumento do caudal mássico de 3,10 g/s das partículas e um aumento de 1,83 g/s para o formaldeído.

Saliente-se que se trata de uma estimativa por excesso, constituindo um cenário hipotético critico, que facilmente poderá ser contrariado com eficiência de 99% do tratamento do sistema de tratamento de efluentes gasosos (STEG) da fonte fixa FF35.

Tabela 123: Comparação total de emissões situação de referência, situação atual e fase de exploração (t/ano).

Parâmetro	Total 2020 (situação de referência)	Total 2024 (situação atual)	Variação (2024-2020)	Fase de Exploração	Variação (Fase de exploração - 2020)	% Variação (Fase de exploração - 2020)
Partículas	114,177	20,612	-93,565	87,7503	-26,426	-23,15
COV	382,170	172,355	-209,815	172,35515	-209,815	-54,90
Formaldeído	141,697	24,967	-116,730	64,6005	-77,096	-54,41
CO	243,273	18,650	-224,623	18,6496	-224,623	-92,33
NO_x	765,114	106,182	-658,932	106,1824	-658,932	-86,12
Cd	0,261	0,021	-0,240	0,02106	-0,240	-91,94
Hg	0,00039	0,00024	-0,00015	0,00024	-0,00015	-38,46
Tl	0,039	0,018	-0,021	0,01805	-0,021	-53,63
As	0,039	0,015	-0,024	0,01504	-0,024	-61,37
Ni	0,153	0,011	-0,142	0,01083	-0,142	-92,92
Pb	0,099	0,030	-0,069	0,03008	-0,069	-69,63
Cr	0,093	0,009	-0,084	0,00902	-0,084	-90,30
Cu	0,497	0,027	-0,470	0,02707	-0,470	-94,56
Sb	0,039	0,018	-0,021	0,01805	-0,021	-53,63
Mn	0,077	0,024	-0,053	0,02406	-0,053	-68,91
V	0,039	0,012	-0,027	0,01224	-0,027	-68,56
Co	0,006	0,012	0,006	0,01215	0,006	88,08
SO_2	1,050	0,000	-1,050	0	-1,050	-100,00
H_2S	0,188	0,000	-0,188	0	-0,188	-100,00

Como seria de esperar dada a cessação das atividades de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis e da atividade de produção de eletricidade de origem térmica e a respetiva desativação das fontes fixas FF8, FF9, FF10 e FF23, bem como a aplicação de melhorias tecnológicas no processo, existe uma clara redução do total anual de emissões gasosas entre a situação de referência e a situação atual.

Mesmo num cenário critico em termos de emissões gasosas por parte da linha de reciclagem de MDF, essas melhorias mantêm-se.

Apesar de à exceção da fonte fixa FF35, as restantes chaminés apresentarem alturas não conformes a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de junho, a velocidade de saída dos gases cumpre com a velocidade mínima estabelecida no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e as monitorizações periódicas dos efluentes gasosos têm comprovado o cumprimento dos VLE estabelecidos.

Relativamente aos dados das emissões das unidades industriais da Lusofinsa (ano 2024) e Stellantis (Ano 2023) foram utilizados os dados apresentados no Projeto da Unidade de produção de Metanol Renovável - Projeto HyMeOH (TsiTecnivest,2026). As emissões destas unidades industriais, na base de um regime operatório de 365 dias/ano 24 horas por dia, resulta nas emissões mássicas indicadas no quadro seguinte.

Tabela 124: Emissões mássicas nas unidades industriais próximas.

Unidades industriais	t/ano		
	NO_x	PM	COV
Lusofinsa + Stellantis	294	73	323

Tráfego Rodoviário

Relativamente ao tráfego rodoviário, entre a situação de referência e a fase de exploração, o número de colaboradores passou de 178 para 176 e o tráfego de pesados passou de 104 para 108 veículos pesados.

Foi considerada uma quilometragem média resultante da ponderação dos seguintes critérios:

Foi considerada uma quilometragem média resultante da ponderação dos seguintes critérios:

a) Para veículos ligeiros

- 60 % dos colaboradores reside a 5 km de distância (centro de Mangualde e periferia);
- 30% dos trabalhadores reside a cerca de 20 km de distância (ex: Viseu);
- 10 % reside a 95 km (ex: Aveiro ou Coimbra).

Resultando uma distância média por deslocação de 18,5 km.

b) Para veículos pesados de expedição de produto e matérias-primas considerou-se uma distância média percorrida de 100 km (Sonae Arauco Mangualde – A1).

Foram considerados os valores médios dos fatores de emissão da EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2023 - Technical guidance to prepare naaonal emission inventories. EEA Report 06/2023, segundo o tipo de veículo, como constam na tabela seguinte.

Tabela 125: Fatores de emissão de tráfego rodoviário ligeiros(g/Km).

Veículos Ligeiros	Gasolina				Gasóleo			
	NO_x	PM	CO	COV	NOX	PM	CO	COV
Euro 1	0,324	0,003	1,407	0,114	0,584	0,072	0,189	0,028
Euro 2	0,162	0,003	0,599	0,044	0,569	0,041	0,069	0,018
Euro 3	0,056	0,001	0,793	0,018	0,676	0,033	0,029	0,01
Euro 4	0,025	0,001	0,339	0,015	0,445	0,024	0,028	0,006
Euro 5	0,017	0,001	0,296	0,005	0,481	0	0,019	0,006
Euro 6	0,017	0,0004	0,251	0,005	0,396	0	0,015	0,01

Tabela 126: Fatores de emissão de tráfego rodoviário pesados(g/Km).

Veículos Pesados	Gasóleo			
	NO_x	PM	CO	COV
Euro I	14,137	0,446	2,229	0,602
Euro II	17,725	0,221	1,692	0,397
Euro III	13,294	0,199	1,712	0,332
Euro IV	9,084	0,045	1,022	0,076
Euro V	1,550	0,073	4,428	0,133
Euro VI	0,011	0,212	0,249	0,200

A informação quanto à composição do parque automóvel, no que diz respeito à categoria de veículos e idade, foi efetuada tendo por base as Estatísticas do Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024, do INE – Instituto Nacional de Estatística.

Em termos do número de veículos na frota, as categorias de ligeiros de passageiros e mercadorias têm a maior representatividade, apresentando o total de veículos ligeiros um peso de 98,1% (excluindo os veículos de duas rodas), maioritariamente utilizando como combustível o gasóleo, em 2020 (68%) e 2024 (63%). Os veículos ligeiros totalmente elétricos representam 1,6%.

Quanto à tecnologia, esta é representada pelas Normas Euro e às limitações impostas em matéria de emissões, que têm vindo a ser sucessivamente mais restringidas. A distribuição da frota automóvel pelas várias tecnologias foi efetuada cruzando a idade do parque automóvel, constante das estatísticas referenciadas acima com a data de entrada em vigor das Normas Euro, para veículos ligeiros e para veículos pesados. Assim, quer na situação de referência e na fase de exploração considerou-se a distribuição do parque automóvel apresentada na tabela seguinte.

Tabela 127: Distribuição percentual do parque automóvel por tecnologia Euro.

Categoria Veículo	Percentagem de veículos com tecnologia Euro	
	Norma Euro	%
Veículos Ligeiros	Euro 1	5,6
	Euro 2	5,6
	Euro 3	18,8
	Euro 4	18,5
	Euro 5	14,5
	Euro 6	37,0
Veículos Pesados	Euro I	9,4
	Euro II	9,4
	Euro III	11,6
	Euro IV	11,6
	Euro V	16,9
	Euro VI	41,0

Fonte: Adaptado de ACAP (2025) "Estatísticas do Sector Automóvel – Edição de 2025" e INE (2025) "Estatísticas do Transportes e Comunicações 2023, edição de 2024"

Para o cálculo das emissões totais do transporte rodoviário foi considerada a circulação durante 365 dias.

A estimativa das emissões do tráfego de veículos associados ao projeto é apresentada na tabela seguinte.

Tabela 128: Emissões do tráfego rodoviário(t/ano).

Poluente	Situação de Referência			Fase de Exploração			Variação
	Ligeiros	Pesados	Total	Ligeiros	Pesados	Total	%
NO_x	0,841	44,469	45,310	0,779	46,179	46,958	1,65
PM	0,029	1,444	1,473	0,026	1,500	1,526	0,05
CO	0,408	11,662	12,071	0,454	12,111	12,565	0,49
COV	0,030	1,865	1,895	0,031	1,937	1,968	0,07

A emissões de poluentes do tráfego rodoviário resultantes do funcionamento da nova linha de reciclagem de MDF – F2F, apresentam uma variação inferior a 2%, a comparação do acréscimo das emissões de poluentes com a estimativa das emissões de poluentes afetas ao concelho de Mangualde, indica que estás não contribuem de forma significativa para o aumento das emissões pré-existentes provenientes da categoria "F-transporte rodoviário".

A circulação do tráfego rodoviário contribui para a emissão de poluentes, como óxidos de azoto (NO_X), partículas (PM), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (COV), a nova linha de reciclagem de MDF – F2F vai representar um acréscimo reduzido de tráfego de rodoviário ao relativamente ao tráfego da situação de referência. Considera-se que o impacte do tráfego rodoviário na qualidade do ar seja negativo, permanente, direto, reversível, local, de magnitude reduzida e pouco significativo

<u>Qualidade do AR</u> (D.L. n.º 102/2010)

Para avaliar o impacte da alteração da Unidade Industrial na qualidade do ar recorreu-se à modelação da dispersão de poluentes atmosféricos relevantes, ou seja, os relacionados com as fontes fixas pontuais a funcionar na fase de exploração.

O modelo matemático de dispersão dos poluentes na atmosfera utilizado foi o modelo gaussiano AERMOD da USEPA (*UnitedStates Environmental Protection Agency*).

O AERMOD é um modelo de dispersão avançado que incorpora tratamentos atuais da teoria da camada limite planetária, conhecimentos de turbulência, dispersão e interações com a superfície. O AERMOD é um modelo de dispersão de estado estacionário. Na camada limite estável, assume-se que a distribuição das concentrações é gaussiana, quer na vertical quer na horizontal. Na camada de limite convectiva, assume-se que a distribuição horizontal é gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função de probabilidade de densidade bi-gaussiana.

O AERMOD é um sistema de modelos constituído por três módulos: (i) AERMOD (air dispersion model), (ii) AERMET (meteorological data preprocessor) e (iii) AERMAP (terrain preprocessor).

O modelo pretende simular as concentrações de poluentes atmosféricos, resultantes de fontes fixas, segundo os parâmetros de dispersão de zona com terreno plano, de acordo com a zona envolvente da instalação industrial. Foi ainda considerada a existência de obstáculos à dispersão de poluentes, constituídos pelos edifícios mais altos da própria instalação industrial.

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2024 através do modelo TAPM (The Air PolluOon Model), desenvolvido pela CSIRO – Atmospheric Research. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo esama, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade e dados sobre turbulência da atmosfera.

A informação meteorológica é introduzida no modelo sob a forma de uma matriz que inclui, para cada uma das 8760 horas do ano, informação sobre a direção e velocidade do vento, a temperatura, a classe de estabilidade, as alturas de mistura rural e urbana, a velocidade de fricção (medida da intensidade da turbulência mecânica gerada pelo atrito do vento com a superfície terrestre) e o comprimento Monin-Obukhov (escala que indica o equilíbrio entre turbulência mecânica gerada pelo vento e turbulência térmica gerada pelo aquecimento ou arrefecimento da superfície) do local.

Para cada fonte a introduzir no modelo tem que ser definidos os seguintes parâmetros:

- Caudal mássico ou taxa de emissão dos poluentes (NOx, PM10 e COV, no estudo em apreciação);
- Altura da chaminé;
- Diâmetro da chaminé;
- Temperatura dos gases;
- Velocidade de saída; e
- Coordenadas geográficas da fonte.

A realização desta avaliação pressupõe a recolha de informação técnica específica relativa às fontes de emissão consideradas. Parte desta informação não se encontra publicamente disponível, tendo sido efetuadas consultas às fontes de informação ambiental acessíveis, designadamente ao Portal SNIAmb — Sistema Nacional de Informação de Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), e ao Portal Europeu de Emissões Industriais (*European Industrial Emissions Portal*), da Agência Europeia do Ambiente (EEA), disponível em https://industry.eea.europa.eu/. Contudo, a informação consultada revelou-se insuficiente para assegurar a caracterização das fontes e a parametrização necessárias à modelação pretendida.

Adicionalmente, a obtenção de informação mais detalhada sobre as emissões das unidades industriais em causa encontra-se condicionada pela sua natureza específica e, em determinados casos, pela confidencialidade dos dados. Não tendo sido possível reunir, através das fontes consultadas, todos os elementos necessários à realização de uma modelação autónoma das emissões destas unidades, procurou-se identificar informação técnica complementar que permitisse contribuir para a avaliação solicitada.

Neste contexto, a CapWatt disponibilizou o estudo de dispersão de poluentes atmosféricos elaborado no âmbito do projeto da Unidade de Produção de Metanol Renovável — Projeto HyMeOH (TsiTecnivest, 2026), atualmente em fase de análise no âmbito do procedimento de Licenciamento Único Ambiental. Este projeto localiza-se a sul da instalação da Sonae Arauco, do outro lado da linha ferroviária.

Neste estudo do projecto Projeto HyMeOH foi realizada a caracterização da situação atual, incluindo as fontes pontuais respeitantes às instalações da Sonae Arauco, Stellantis e Luso Finsa, cujos dados foram incluídos.

No estudo foram avaliados 4 pontos sensíveis (povoações): RS1-Mangualde, RS2-Santa Luzia, RS3-Póvoa de Espinho e RS4-Água Levada.

Assim para avaliar o impacte na qualidade do ar realizou-se a modelação da dispersão de poluente somente da nova linha de reciclagem de MDF – F2F, fonte fixa FF35 e para os poluentes PM10 e Formaldeído. A partir desta modelação determinar as concentrações de poluentes no ar ambiente da contribuição particular da nova linha de reciclagem de MDF – F2F nos mesmos 4 pontos sensíveis avaliados pelo projeto HyMeOH e somar está concentração aos resultados da situação de referência determinada na avaliação da qualidade do ar do projeto HyMeOH

No estudo de dispersão seguidamente apresentado, o modelo determinou as concentrações dos poluentes PM10 e Formaldeído numa malha cartesiana de 15 x 15 km, com pontos de cálculo espaçados de 100 m, num total de 15 629 pontos (malha cartesiana de recetores)

O modelo produziu, também, mapas de isolinhas de concentração de poluentes ao nível do solo, em toda a área de análise, apresentados seguidamente.

Para a análise dos valores simulados foram considerados 13 (treze) recetores sensíveis (habitações) que, pela sua localização e distância à SONAE ARAUCO, e 4 pontos sensíveis do estudo de dispersão do projeto HyMeOH, que foram considerados os mais expostos às emissões da mesma. A sua localização é identificada na tabela e figura seguinte.

Tabela 129: Coordenadas dos recetores sensíveis mais próximos considerados no estudo.

Recetor Sensível	Coordenadas (WGS84)	Distância do limite da SONAE ARAUCO (m)
RECS1	Latitude: 40° 34.919'N; Longitude: 7° 47.975'W	98
RECS2	Latitude: 40° 34.867'N; Longitude: 7° 48.033'W	215
RECS3	Latitude: 40° 34.849'N; Longitude: 7° 48.030'W	237
RECS4	Latitude: 40° 34.792'N; Longitude: 7° 48.036'W	262
RECS5	Latitude: 40° 34.735'N; Longitude: 7° 47.998'W	269
RECS6	Latitude: 40° 34.736'N; Longitude: 7° 47.883'W	188
RECS7	Latitude: 40° 35.049'N; Longitude: 7° 47.267'W	242
RECS8	Latitude: 40° 35.117'N; Longitude: 7° 47.265'W	280
RECS9	Latitude: 40° 35.300'N; Longitude: 7° 47.714'W	366
RECS10	Latitude: 40° 35.114'N; Longitude: 7° 48.042'W	225
RECS11	Latitude: 40° 34.987'N; Longitude: 7° 48.157'W	330
RECS12	Latitude: 40° 35.362'N; Longitude: 7° 47.898'W	645
RECS13	Latitude: 40° 34.393'N; Longitude: 7° 47.113'W	1000
RS1	Latitude: 40° 36.294'N; Longitude: 7° 46.626'W	2450
RS2	Latitude: 40° 35.229'N; Longitude: 7° 47.150'W	495
RS3	Latitude: 40° 34.051'N; Longitude: 7° 47.302'W	294
RS4	Latitude: 40° 34.767'N; Longitude: 7° 48.010'W	1630

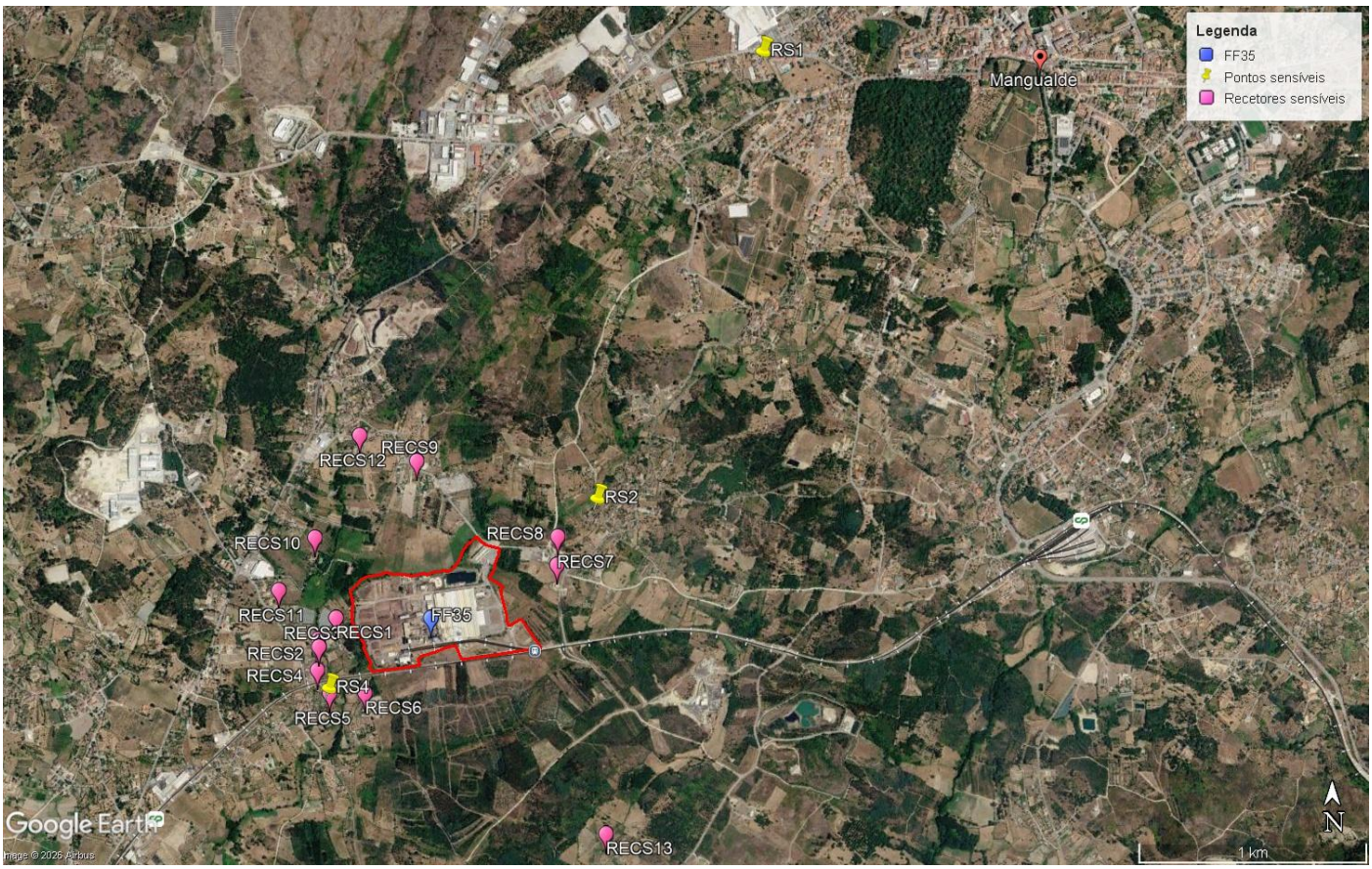


Figura 110: Representação Esquemática dos recetores sensíveis mais próximos.

Tabela 130: Parâmetros de escoamento considerados para cada fonte de emissão.

Fonte	Parâmetro de escoamento considerado				
	Temperatura exaustão (K)	Velocidade (m/s)	Caudal volúmico (m^3/s)	Diâmetro (m)	Altura atual (m)
FF35	322,15	15,7	136,58	4,5	41

Tabela 131: Emissão de poluentes por cada fonte fixa considerada na modelação na Fase de Exploração.

Fonte	Partículas [$g.s^{-1}$]	Formaldeído [$g.s^{-1}$]
FF35	3,10	1,83

Os resultados obtidos através de modelação, são apresentadas na tabela seguinte. A significância das estimativas obtidas pode ser obtida comparando com os valores limite legais.

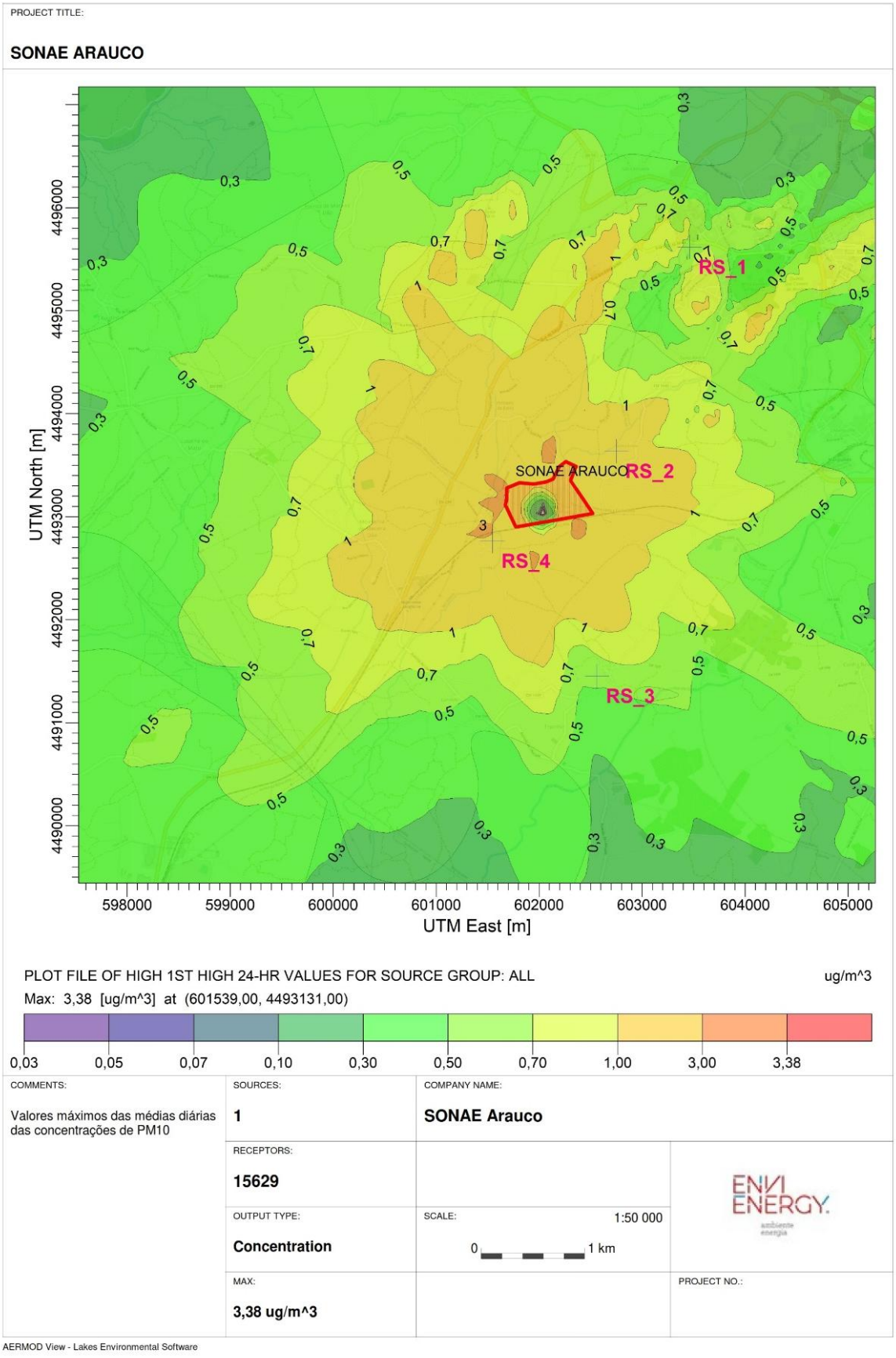
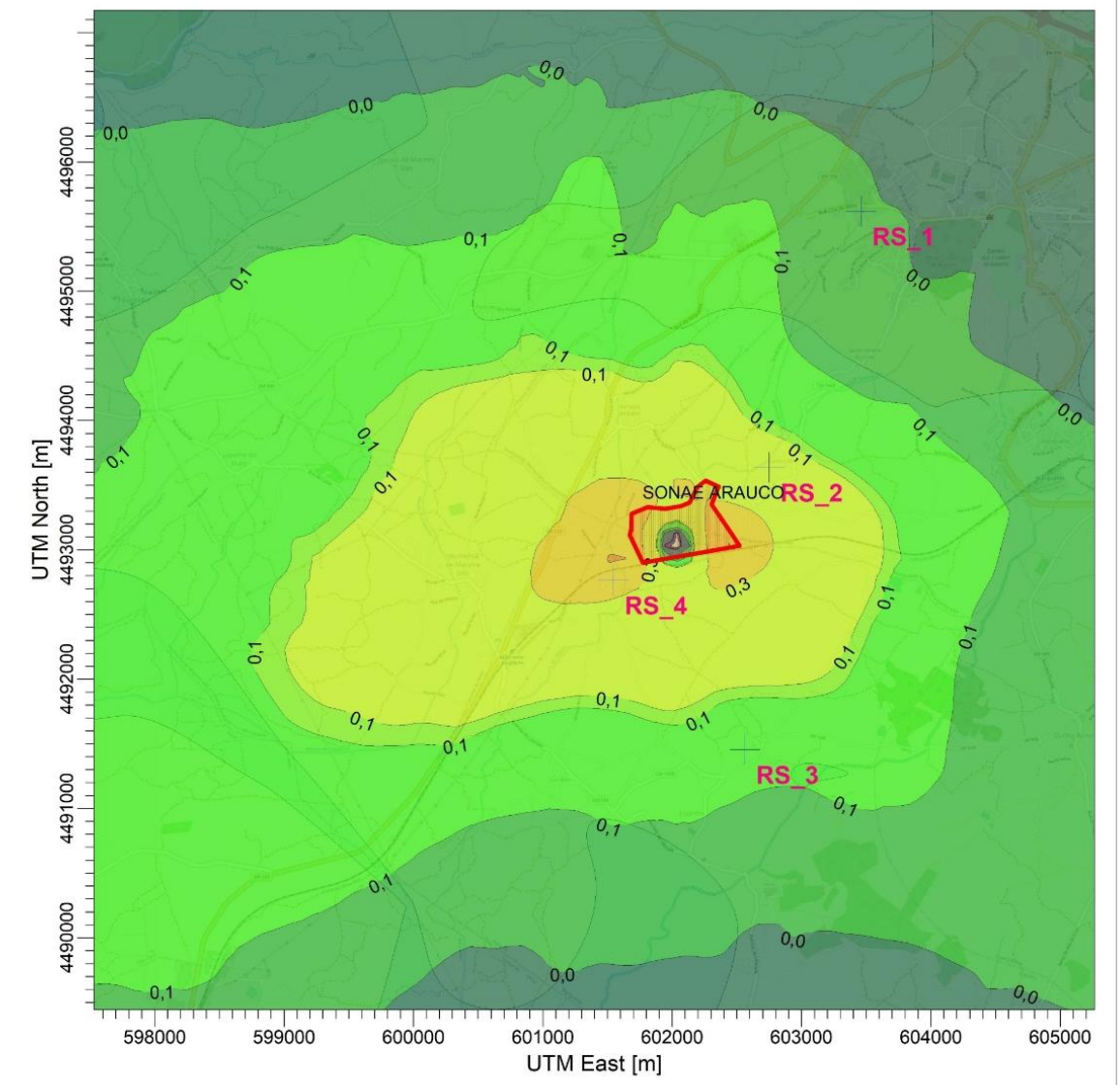


Figura 111: Valor máximo das médias diárias de PM10 (µg.m^{-3}).

PROJECT TITLE:

SONAE ARAUCO



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3

Max: 0,509 [ug/m^3] at (601539,00, 4492931,00)

0,005 0,009 0,010 0,030 0,050 0,090 0,100 0,300 0,500 0,509

COMMENTS: Valores das médias diárias anuais das concentrações de PM10	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SONAE Arauco
	RECEPTORS: 15629	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:50 000 (0 — 1 km)
	MAX: 0,509 ug/m^3	PROJECT NO.:

AERMOD View - Lakes Environmental Software

Figura 112: Valor médio anual de PM10 (µg.m^{-3}).

Na tabela seguinte encontram-se indicados os valores máximos obtidos das concentrações de PM_{10}.

Tabela 132: Resumo dos resultados obtidos - PM_{10}.

Local	Valor Dário (µg/m³)	Valor Anual (µg/m³)
Valor Máximo Obtido	3,38	0,51
RECS1	3,18	0,48
RECS2	2,94	0,50
RECS3	3,11	0,51
RECS4	3,00	0,46
RECS5	2,66	0,36
RECS6	2,34	0,31
RECS7	2,09	0,31
RECS8	1,71	0,23
RECS9	1,61	0,28
RECS10	3,08	0,41
RECS11	2,70	0,36
RECS12	2,16	0,19
RECS13	1,10	0,12
RS1	0,57	0,03
RS2	1,78	0,15
RS3	0,55	0,06
RS4	2,83	0,42
Valor Limite estipulado (D.L. n.º 102/2010)	**50 (µg/m³)**	**40 (µg/m³)**

Verifica-se que, que as concentrações de PM_{10} resultantes do funcionamento da nova linha de reciclagem são muito reduzidas.

Formaldeído

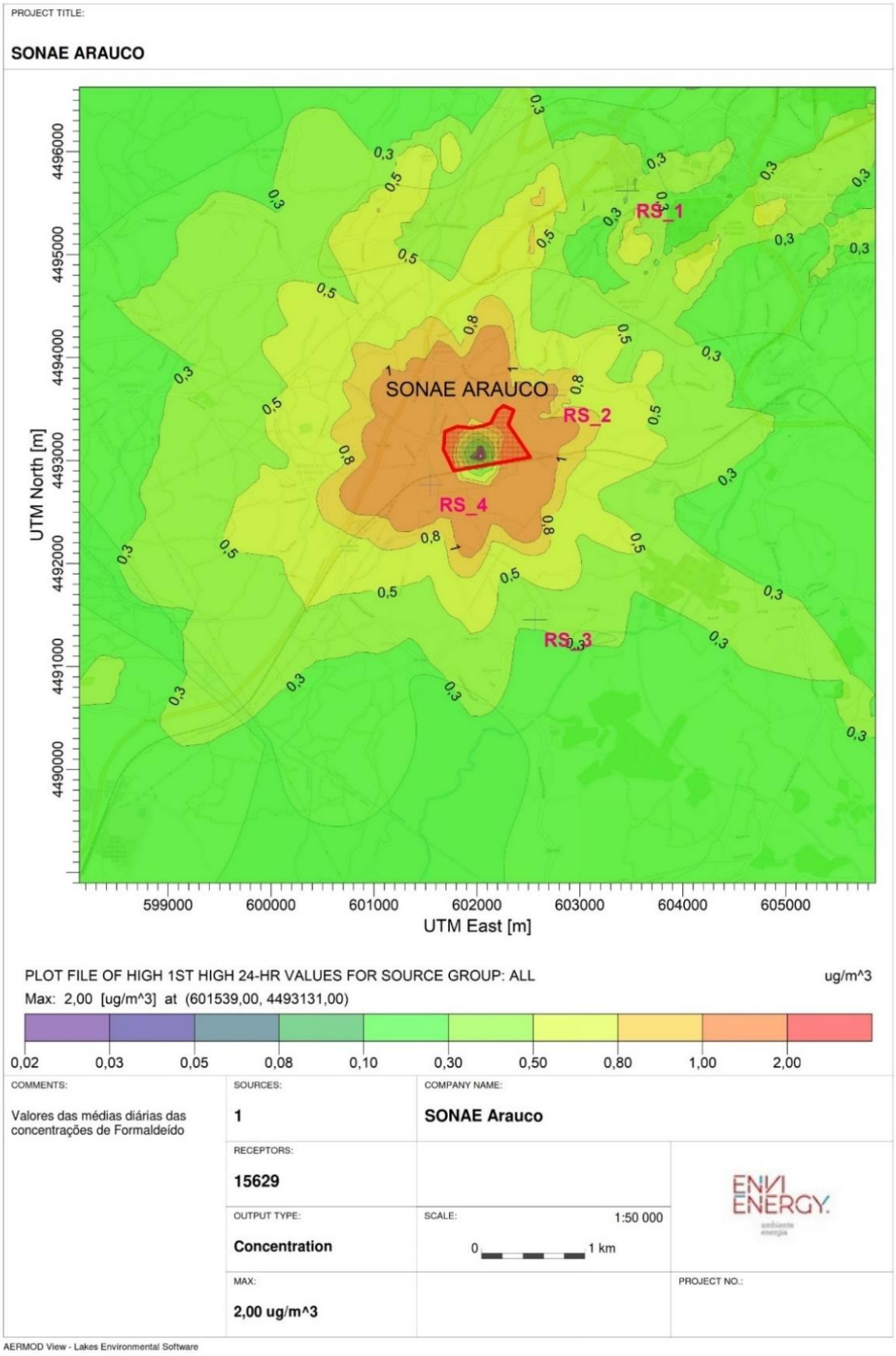

PROJECT TITLE:
SONAE ARAUCO
UTM North [m]
4496000
4495000
4494000
4493000
4492000
4491000
4490000
599000
600000
601000
602000
603000
604000
605000
UTM East [m]
SONAE ARAUCO
RS_1
RS_2
RS_3
RS_4
PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL
ug/m^3
Max: 2,00 [ug/m^3] at (601539,00, 4493131,00)
0,02 0,03 0,05 0,08 0,10 0,30 0,50 0,80 1,00 2,00
COMMENTS:
Valores das médias diárias das concentrações de Formaldeído
SOURCES:
1
COMPANY NAME:
SONAE Arauco
RECEPTORS:
15629
OUTPUT TYPE:
Concentration
SCALE:
1:50 000
0 1 km
MAX:
2,00 ug/m^3
PROJECT NO.:
AERMOD View - Lakes Environmental Software

Figura 113: Valor máximo das médias diárias de Formaldeído (µg.m^{-3}).

Na tabela seguinte encontram-se indicados os valores máximos obtidos das concentrações médias diárias de Formaldeído.

Tabela 133: Resumo dos resultados obtidos - Formaldeído.

Fonte	Valor Dário (µg/m^3)
Valor Máximo Obtido	2,00
RECS1	0,82
RECS2	0,91
RECS3	1,01
RECS4	1,54
RECS5	1,34
RECS6	0,99
RECS7	1,01
RECS8	0,82
RECS9	0,81
RECS10	0,86
RECS11	0,80
RECS12	0,92
RECS13	0,62
RS1	0,33
RS2	1,05
RS3	0,32
RS4	1,67

Verifica-se que, as concentrações de formaldeído resultantes cdo funcionamento da nova linha de reciclagem MDF são reduzidas.

Seguidamente, apresenta-se a dispersão de poluentes da situação atual para os poluentes NO_2, PM_{10} e COV, considerando, como fontes pontuais, as respeitantes à CapWatt, Sonae Arauco, Stellantis e Lusofinsa do estudo de dispersão do projeto HyMeOH.

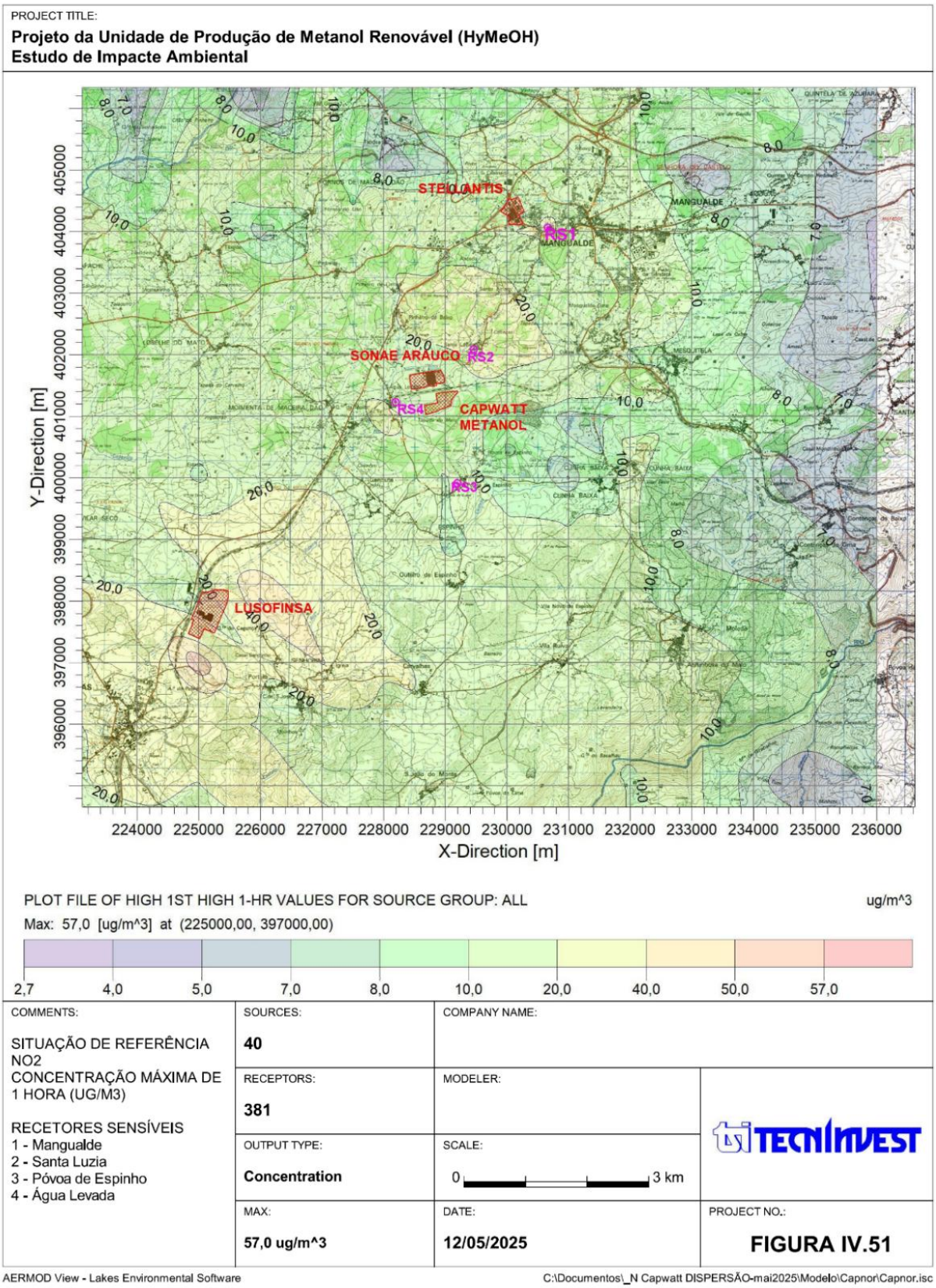


Figura 114: Valor máximo de 1 hora NO_2 ($\mu g.m^{-3}$).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

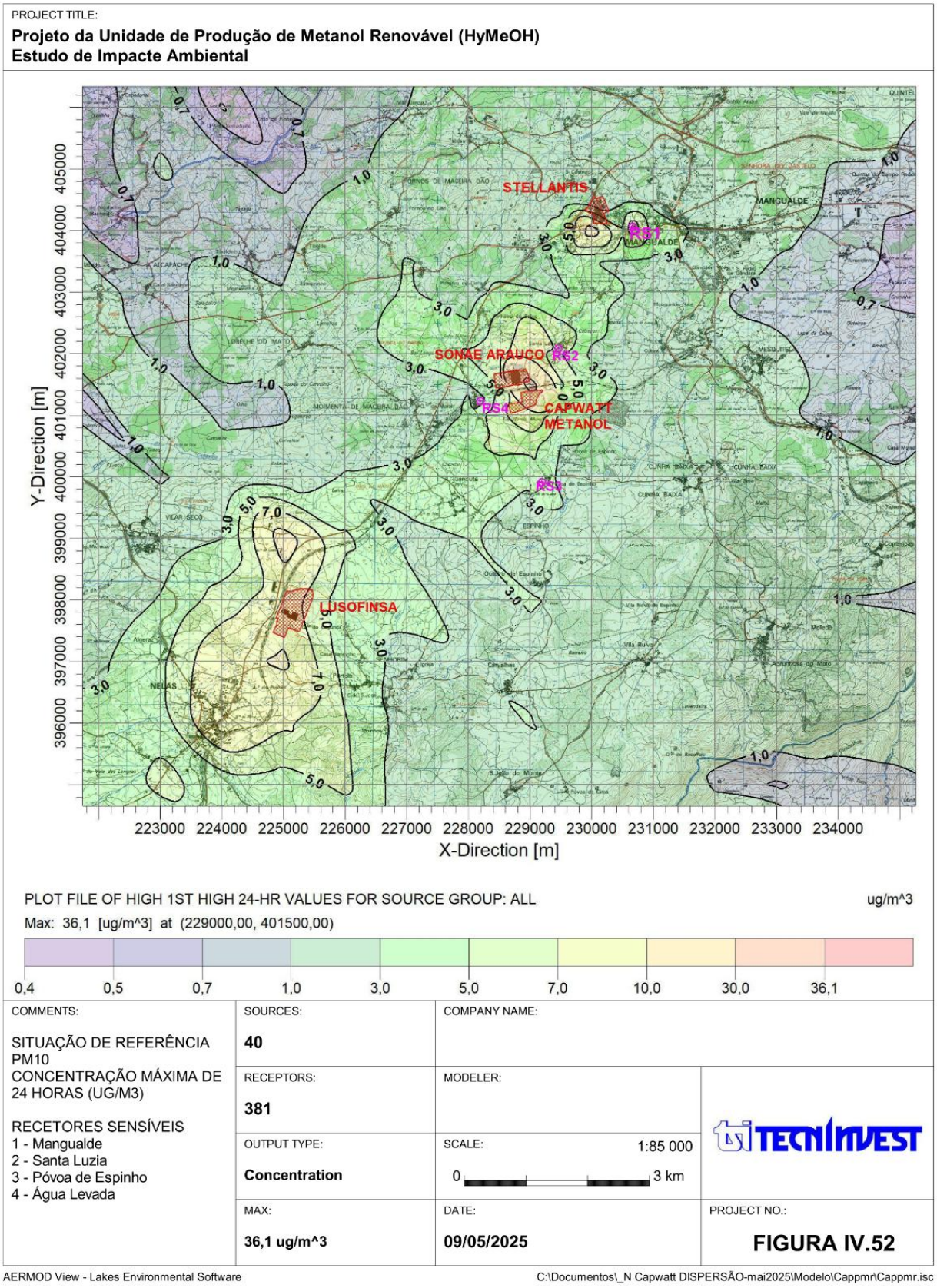


Figura 115: Valor máximo de 24 horas PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

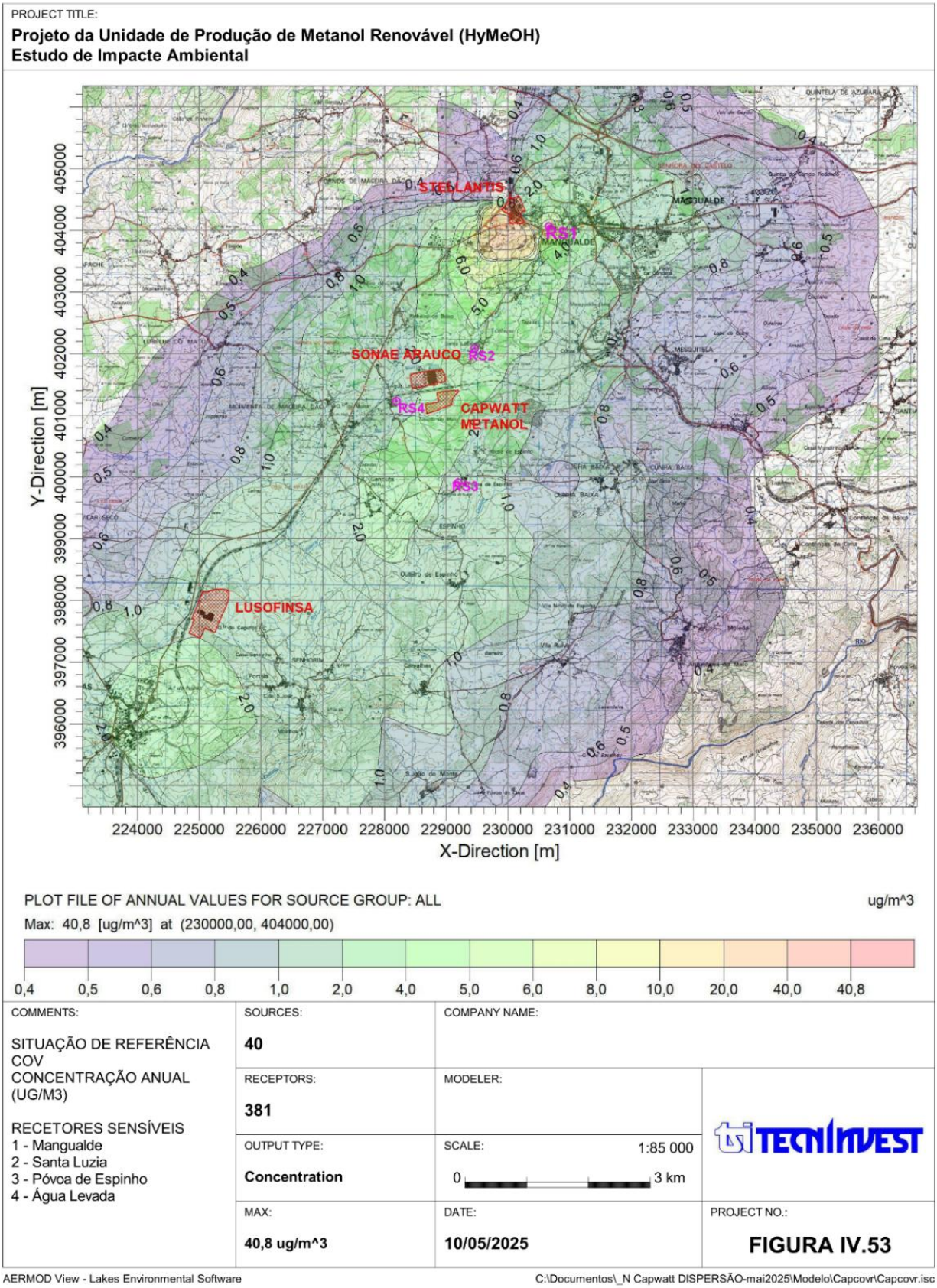


Figura 116: Valor concentração anual de COV (µg.m^{-3}).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

Na tabela seguinte apresentam-se os valores estimados a partir do modelo de dispersão do projeto HyMeOH, somando os valores estimados de emissão da nova linha de reciclagem MDF.

Tabela 134: Fase de Exploração. Concentração nos recetores (µg/m³).

Recetores	NO2		PM10		COV
	Máx. 1h*	Anual	Máx. 24h**	Anual	Anual
Valor Limite (µg/m³).	200	40	50	40	-
RS1 - Mangualde	25	0,33	8,9	0,39	7,1
RS2 – Santa Luzia	28	0,39	8,5	0,57	3,4
RS3 – Póvoa de Espinho	11	0,14	4,7	0,33	1,6
RS4 – Água Levada	12	0,11	5,2	0,65	1,8
Concentração máxima na área de estudo	57	1,2	36	2,1	41

*Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil; ** Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Da análise dos resultados obtidos pode concluir-se que a qualidade do ar junto dos recetores sensíveis selecionados para esta análise é boa, como se detalha abaixo.

Relativamente ao NO_2:

- As concentrações de NO2 são relativamente baixas, em relação ao valor máximo horário, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m³), em toda a malha analisada (ver Figura 114);
- O valor de concentração máxima, na base horária é de 57 µg/m³
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base horária, em Santa Luzia (28 µg/m³), muito inferior ao valor limite de 200 µg/m³, correspondendo a um índice de qualidade do ar de Muito Bom.
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,57 µg/m³ em Santa Luzia, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m³.

Relativamente às partículas (PM10):

- As concentrações de PM10 são relativamente elevadas, mas não se verificam excedências ao valor limite diário (50 µg/m³), em toda a malha analisada (ver Figura 115);
- O valor de concentração máxima, na base diária é de 36 µg/m³.

- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base diária, em Mangualde (8,9 µg/m^3), muito inferior ao valor limite de 50 µg/m^3, correspondendo a um índice de qualidade do ar de Muito Bom.
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,65 µg/m^3 em Água Levada, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m^3.

Relativamente aos COV (incluí o formaldeído):

- Apesar de não estarem definidos valores limite aplicáveis aos COV, mas considerando como referência o Ontario's Ambient Air Quality Criteria (65 µg/m^3), podem considerar-se elevadas as concentrações destes poluentes (ver Figura 116);
- O valor de concentração máxima, na base anual é de 41 µg/m^3).
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base anual, em Mangualde (7,1 µg/m3), muito inferior ao valor de concentração máxima

Visto que as estimativas das emissões de nova linha de reciclagem MDF não contribuirão para a degradação da qualidade do ar local e não se prevendo a ocorrência de incumprimento dos valores limite e ainda ocorre uma redução do total das emissões gasosas entre a situação de referência e a fase de exploração, considera-se assim o impacte como positivo, permanente, direto, reversível, local, de magnitude moderada e pouco significativo.

Além das fontes fixas a unidade industrial apresenta alguns locais com emissões difusas, que não se vão alterar entre a situação de referência e a fase de exploração.

As fontes difusas de emissão são as apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 135: Fontes de emissão difusa.

Origem da emissão		Regime de emissão	Poluente
ED1	Parque madeiras (telas de transporte de rolaria estilha, descasque de rolaria)	Contínuo, com paragem às 4.ª feiras entre as 6h e as 14h.	Partículas
ED2	Lavagem de estilha (alimentação)	Contínuo	Partículas
ED3	Descarga de camiões	Esporádico, 8h-22h período de descarga não implica que haja emissão durante todo o período mencionado	Partículas
ED4	Destroçador	Contínuo, com paragem às 4.ª feiras entre as 6h e as 14h.	Partículas
ED5	Alimentação da estilha aos silos	Contínuo	Partículas

Origem da emissão		Regime de emissão	Poluente
ED6	Alimentação da estilha do parque exterior	Esporádico, 2,4 horas por dia	Partículas
ED7	Descarga biomassa trimming do processo	Contínuo	Partículas
ED8	Movimentação de resíduos com pá mecânica	Esporádico, 12 horas por dia	Partículas
ED9	Fumos de soldadura	Esporádico, 4 horas por dia	Partículas
ED10	Armazém de biomassa da Capwatt	Contínuo	Partículas

Encontram-se implementadas diversas medidas de controlo e redução da quantidade e da perigosidade das suas emissões difusas, das quais se destacam as seguintes:

- Encapsulamento de transportadores;
- Alguns equipamentos encontram-se no interior de edifícios, como por exemplo o descascador e destroçador;
- Limpeza regular dos acessos e das áreas onde se verifica existir fontes difusas, no sentido de evitar a acumulação e levantamento de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de maquinaria e veículos;
- Aspersão de rolaria no transportador de acesso ao descascador;
- Existência de cortina arbórea, ao longo de toda a instalação para redução da dispersão dos poluentes;
- Transporte preferencial por tubagem ("*pipe line*"), para evitar dispersão de poeiras.

Dada a distância dos recetores sensíveis, mais de 900 m, a aplicação das medidas já enumeradas e o facto do indicador da qualidade do ar na zona Centro Interior, ser na maioria das vezes bom ou muito bom, considera-se que o impacto das emissões difusas seja negativo e pouco significativo.

8.6.5.3. Fase de desativação

Neste momento, não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação da alteração da unidade industrial, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo. No entanto, a fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas e equipamentos, terá associada impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

8.6.6. Ambiente Sonoro

8.6.6.1. Metodologia de Âmbito Específico

A importância da identificação e caracterização dos impactes, positivos e negativos, resultantes do Projeto reside no facto do conhecimento atempado de possíveis alterações possibilitar o estabelecimento de um programa de medidas de prevenção e minimização adequado. Deste modo, torna-se possível prevenir, eliminar ou reduzir impactes negativos e maximizar os impactes positivos resultantes do Projeto.

Atendendo à definição de Impacte Ambiental, alínea k) do artigo n.º 2 do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 (na sua redação atual):

> *"conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas no ambiente, sobre determinados fatores, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar"*

Assim, as alterações resultantes da realização do Projeto (fase de exploração) e a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse Projeto não viesse a ter lugar, denominada de situação de referência (situação atual que evolui sem o Projeto).

Os impactes no ambiente sonoro, são caracterizados de acordo com os seguintes critérios e os limiares que definem as classes de impacte.

Tabela 136: Matriz de critérios de classificação de impactes do Ambiente Sonoro.

Critério	Classificação	Descrição
Natureza	Positivo	L_{den} (RA) < L_{den} (Sit.Ref.)
	Nulo	L_{den} (RA) = L_{den} (Sit.Ref.)
	Negativo	L_{den} (RA) ≥ L_{den} (Sit.Ref.)
Incidência	Direto	Diretamente induzido por atividades ligadas ao funcionamento do Projeto.
	Indireto	Induzido pelos impactes diretos.
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Na componente ruído, dadas as incertezas das previsões considera-se os impactes como Prováveis
	Provável	
	Incerta	
Duração	Temporária	Fase de Construção
	Permanente	Fase de Exploração

Critério	Classificação	Descrição
Magnitude	Elevada	L_{den} (RA) > L_{den} (Sit.Ref.) + 12
	Moderada	L_{den} (Sit.Ref.)+6< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +12
	Reduzida	L_{den} (Sit.Ref.)< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +6
	Nula	L_{den} (Sit.Ref.)= L_{den} (RA)
Significância	Significativo	Não cumpre os limites legais
	Muito Significativo	Não cumpre os limites legais em mais de 10 dB(A)
	Não Significativo	Cumpre os limites Legais ou o incumprimento não se deve à atividade em avaliação
Possibilidade de minimização	Minimizável	Capacidade de minimização e compensação do impacte
	Não minimizável	Incapacidade de minimização e compensação do impacte
RA – Ruído Ambiente que integra o ruído particular do Projeto		
Sit.Ref. – Ruído Ambiente da Situação de Referência (sem Projeto).		

As previsões foram realizadas com recurso a um software computacional para simulação da emissão e propagação sonora "CADNA-A" da DataKustik de eficácia comprovada e parametrizado de acordo com métodos de cálculo recomendados pela Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, na sua versão atual.

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas considerando o documento" *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Metodos CNOSSOS-EU*" (APA,2023). Os métodos de cálculo utilizados foram os definidos no Decreto-Lei n.º 146/206, de 31 de julho (alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro e Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril e no anexo II da Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

As previsões foram efetuadas segundo um conjunto de dados e parametrizações de entrada que são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 137: Configurações de Cálculo Utilizadas na Modelação.

Geral	Método de Calculo	CNOSSOS-EU - Fontes Industriais
	Grau de reflexões	2.ª ordem
	Absorção pelo solo	G=1 solo poroso (área florestal, matos e agrícola) e G=0 solo duro (aglomerados urbanos e construções)
	Altimetria	a constante da informação disponibilizada no levantamento

		topográfico de 1 m (área do projeto) e 10m para restante área de estudo
Mapa de Ruído	Malha de cálculo	5x5 metros
	Altura de avaliação	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2023)
Aspetos meteorológicos	Condições meteorológicas favoráveis	período diurno – 50%, período entardecer – 75%, período noturno – 100%.
	Temperatura média anual	14 ° C
	Humidade relativa anual	77 %

8.6.6.1.1. Fase de construção

Durante a fase de construção é esperado um aumento dos níveis de ruído no local de implantação do Projeto e na sua envolvente próxima, essencialmente devido aos trabalhos de construção, funcionamento do estaleiro e circulação de veículos pesados de transporte de materiais e equipamentos. Cada uma das operações de construção constitui uma fonte de ruído limitada no tempo, pelo que a incomodidade por si causada restringir-se-á apenas ao período de ocorrência de cada uma.

Na atualidade todas as alterações propostas no novo licenciamento foram executadas, com a exceção da Linha de reciclagem de MDF – F2F.

De acordo com a bibliografia consultada, os níveis sonoros produzidos por maquinaria afeta à construção situam-se nas seguintes gamas, em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre:

- entre 72 dB(A) a 75 dB(A) a uma distância de 30 m;
- 62 a 65 dB(A) a 100 m de distância;
- < 55 dB(A) a partir dos 200 m de distância;
- < 49 dB(A) a 400 m de distância.

O recetor mais próximo das obras de construção civil (R2) localiza-se a mais de 400 m a oeste.

Para o caso de obras que ocorrem apenas durante o período diurno, e em dias úteis, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não existe restrição legal relativamente ao nível de ruído máximo que poderá ser gerado.

Os equipamentos de maior utilização na execução da obra são: às gruas e às plataformas elevatórias, com utilização diária de 0,61h e 2,72h respetivamente.

As gruas apresentam uma potência sonora típica LWA de 100 dB(A) e as plataformas elevatórias elétricas uma potência sonora típica LWA de 85 dB(A)

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros das atividades mais ruidosas junto aos recetores mais próximos caraterizados na situação de referência, foi realizada uma modelação acústica considerando o funcionamento de 2 gruas e 1 plataforma elevatória na área de intervenção.

Na tabela seguinte apresentam-se os níveis sonoros da situação de referência, os resultados estimados do ruído particular da obra que decorrerá somente no período diurno e os níveis do ruído ambiente decorrente da fase de construção (soma logarítmica dos valores da situação de referência com o ruído particular) e para a avaliação do impacte, o valor do acréscimo sonoro.

Tabela 138: Níveis sonoros previstos para a fase de obra.

Período de Referência	**Fase**		**Recetor Sensível (RS)**				
			R1/P1	**R2/P2**	**R3/P3**	**R4/P4**	**R5/P5**
Período Diurno **LAeq,T (dB(A))**	Ruído ambiente ano 2024		54,7	51,0	49,9	53,2	49,1
	Ruído particular da Obra		33,7	36,0	35,2	34,6	36,5
	Ruído Ambiente Fase de Construção		54,7	51,0	50,0	53,2	49,3
Acréscimos	**L_{Aeq} (dB(A))**	Fase de Obra- Situação de referência	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Assim, considera-se que o impacte decorrente das obras de construção civil no ambiente sonoro será nulo. Não sendo previsível que os níveis sonoros na fase de obra ultrapassem os valores de ruído ambiente atuais.

O tráfego rodoviário associado à fase de construção da Linha de reciclagem de MDF – F2F é expectável que seja reduzido, constituído essencialmente de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores, material e equipamentos, e pontualmente por veículos pesados através da EN234 e Rua Pinheiro de Baixo. O tráfego médio horário deverá ser pouco expressivo, pelo que o acréscimo face ao tráfego atual pode ser considerado desprezável.

Associado ao tráfego gerado pelas atividades de construção espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário e minimizável e não suscetível de ultrapassagem dos valores limite, pelo que se considera o impacte seja pouco significativo.

8.6.6.1.2. Fase de exploração

A Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde é uma atividade ruidosa permanente e apresenta um programa de monitorização acústica, tendo sido realizada a última avaliação acústica em 2024.

Conforme já foi referido, a SONAE ARAUCO – Mangualde, encontra-se a executar o Plano de Ação de Redução de Ruído (*vide* Tabela 139).

As ações planeadas para 2022, 2023 e 2024 já foram concluídas (pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8).

Tabela 139: Evidências das medidas do Plano de ação para redução das emissões de ruído executadas.

Ação	Referência	Descrição	Solução	Fotos	
				Antes	Depois
1	D066-D068	Portões Edifício Desfibradores	Portões acústicos	 	 
2	D012-D015	AdmCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão		

Ação	Referência	Descrição	Solução	Fotos	
				Antes	Depois
3	D016-D019	ExCondVESecL3	Revestimento acústico da conduta de Admissão		
4	D027	CompressorSiloPoL2	Reformulação da cabine existente		
5	D023	ChamL3	Silenciador cilíndrico		
6	D020-D021	CondChamL2	Revestimento acústico das paredes da conduta		
7	D022	ChamL2	Silenciador cilíndrico		

Ação	Referência	Descrição	Solução	Fotos	
				Antes	Depois
8	D033	Tubagem1 CompsETAR	Revestimento acústico da tubagem		

Tendo por base o relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24, referente à monitorização do ano de 2024, apresentado no Anexo 20.3, vamos avaliar o cumprimento do RGR, antes da implantação da Linha de reciclagem de MDF – F2F.

Nas tabelas seguintes, encontram-se os resultados das medições efetuadas no referido relatório de ruído ambiente.

Tabela 140: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24.

Recetor Sensível	Ruído Ambiente (L_{AR}) dB(A)					Ruído Residual (RR) dB(A)		
Ano 2024	**Diurno**	**Entardecer**	**Noturno**	**L_{den}**	**L_n**	**Diurno**	**Entardecer**	**Noturno**
R1/P1	54,7	53,7	53,7	60	54	40,5	45,3	45,0
R2/P2	51,0	50,3	48,4	55	48	45,2	45,4	42,6
R3/P3	49,9	49,8	51,6	57	52	47,1	48,5	47,5
R4/P4	53,2	53,1	52,5	59	53	43,5	44,9	44,3
R5/P5	49,1	49,2	48,5	22	49	41,5	44,4	42,0

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, os valores de ruído ambiente medidos não são suscetíveis de provocar qualquer desconformidade com os valores definidos para zonas Mistas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento da Sonae Arauco – unidade de Mangualde considerado (24h), os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, de 4 dB(A) no período do entardecer e de 3 dB(A) no período noturno.

Na tabela seguinte apresenta-se os resultados de verificação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º do RGR).

Tabela 141: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24.

Recetor Sensível	Ruído Ambiente (Lar) – Ruído Residual (RR)			Verificação do RGR		
Ano 2024	Diurno	Entardecer	Noturno	Diurno	Entardecer	Noturno
R1/P1	14	8	9	não cumpre	não cumpre	não cumpre
R2/P2	6	5	6	não cumpre	não cumpre	não cumpre
R3/P3	3	1	4	cumpre	cumpre	não cumpre
R4/P4	10	8	8	não cumpre	não cumpre	não cumpre
R5/P5	8	5	7	não cumpre	não cumpre	não cumpre

Em 2024, verificou-se o incumprimento do critério de incomodidade, contudo verifica-se a redução do ruído particular da instalação, conforme se pode verificar pela tabela seguinte.

No relatório de análise de evolução do ruído ambiente, a partir do modelo do mapa de ruído particular da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, foi realizada uma comparação entre os níveis sonoros atualizados com as medidas implementadas e o ruído particular calculado a partir das medições.

Tabela 142: Resultados das medições de níveis sonoros apresentados no relatório de ruído ambiente 0600.1/24DBW_RA0807/24.

Recetor Sensível	Ruído Particular modelada			Ruído Particular Calculado		
Ano 2024	Diurno	Entardecer	Noturno	Diurno	Entardecer	Noturno
R1/P1	55,5	55,5	55,5	54,5	53,0	53,1
R2/P2	48,5	48,5	48,5	49,7	48,6	47,1
R3/P3	45,5	45,5	45,5	46,7	43,9	49,5
R4/P4	52,4	52,4	52,4	52,7	52,4	51,8
R5/P5	55,6	55,6	55,6	48,3	47,5	47,4

As medições realizadas permitem, confirmar a adequada implementação das medidas definidas no plano de ação de redução de ruído, esperando-se que as implementações das medidas previstas no plano permitam a descidas dos valores em 2025.

A linha de reciclagem será dotada de um destroçador, instalado na zona de alimentação, destinado ao processamento dos rejeitados do peneiro de entrada, de modo a ajustar a sua granulometria às dimensões adequadas à sua reintrodução no processo, este terá um funcionamento pontual estimado de 4 horas por semana. Este equipamento apesar de apresentar um nível sonoro a 1 m de 88,8 dB(A), em termos de indicadores de longa duração e do tempo de funcionamento resulta num nível sonoro diário em campo livre de 22 dB(A) a 400m (recetor R2).

Em cenários reais de exterior, fatores adicionais como a absorção atmosférica, a reflexão do solo, barreiras (edifícios fabris) e vegetação reduzem ainda mais este valor. Assim o funcionamento do destroçador não se revela significativo em termos de alteração do ambiente sonoro atual.

Em termos acústicos, o Projeto de alteração, em relação ao existente, contempla a instalação da linha de reciclagem de MDF – F2F. Segundo dados do fornecedor e proponente o SER terá uma potência sonora de 80 dB(A) e o Sistema de Secagem, limpeza e injeção de fibra terá uma potência sonora de 83 dB(A).

Para determinar os níveis sonoros da linha de reciclagem e o impacto sobre os recetores sensíveis realizou-se a modelação do ruído particular da linha de reciclagem de MDF – F2F.

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes do funcionamento da linha de reciclagem, foi efetuada a modelação de toda a área em estudo, da qual resultou o mapa de ruído particular a uma altura de 4 m para os períodos de referência apresentados na figura seguinte, e foram calculados os níveis de ruído particular nos locais de medição, mais próximos e expostos, utilizados na caracterização do ruído da situação de referência.



Figura 117: Mapa de Ruído Particular da emitido pelo Projeto da Linha de Reciclagem de MDF – F2F – Período Diurno/do Entardecer/Noturno ($L_{Aeq,RP}$).



Figura 118: Mapa de Ruído Particular da F2F – Fase de Exploração – Indicador de longa duração L_{den}.



Figura 119: Mapa de Ruído Particular da F2F – Fase de Exploração – Indicador de longa duração L_n.

Na tabela que se segue apresentam-se os resultados registados na situação de referência (antes das alterações), os resultados de ruído ambiente atuais e os calculados para a fase de exploração, através da soma logarítmica do ruído particular aos níveis sonoros da situação atual.

Tabela 143: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído.

Período de Referência	Fase	R1/P1	R2/P2	R3/P3	R4/P4	R5/P5
Período Diurno **$L_{Aeq,T}$ (dB(A))**	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)	51,7	52,1	52,6	49,1	48,3
	Ruído particular (RP)	17,5	20,6	19,8	18,2	20,7
	Ruído Ambiente (Ano2024)	54,7	51,0	49,9	53,2	49,1
	Fase de Exploração (Ruído Ambiente 2024+RP)	54,7	51,0	49,9	53,2	49,1
Período do Entardecer **$L_{Aeq,T}$ (dB(A))**	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)	50,0	48,6	46,4	48,9	47,7
	Ruído particular (RP)	17,5	20,6	19,8	18,2	20,7
	Ruído Ambiente (Ano2024)	53,7	50,3	49,8	53,1	49,2
	Fase de Exploração (Ruído Ambiente 2024+RP)	53,7	50,3	49,8	53,1	49,2
Período Noturno **$L_{Aeq,T}$ (dB(A))**	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)	50,7	49,4	46,4	47,2	47,2
	Ruído particular (RP)	17,5	20,6	19,8	18,2	20,7
	Ruído Ambiente (Ano2024)	53,7	48,4	51,6	52,5	48,5
	Fase de Exploração (Ruído Ambiente 2024+RP)	53,7	48,4	51,6	52,5	48,5
L_{den}	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)	57	56	54	54	54
	Ruído particular (RP)	24	27	26	25	27
	Ruído Ambiente (Ano2024)	60	55	57	59	55
	Fase de Exploração (Ruído Ambiente 2024+RP)	60	55	57	59	55

Período de Referência		Fase	R1/P1	R2/P2	R3/P3	R4/P4	R5/P5
L_n		Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)	51	49	46	47	47
		Ruído particular (RP)	18	21	20	18	21
		Ruído Ambiente (Ano2024)	54	48	52	53	49
		Fase de Exploração (Ruído Ambiente 2024+RP)	54	48	52	53	49
Acréscimos	L_{den}	Fase de Exploração- Situação de referência	***3***	***-1***	***3***	***5***	***1***
	L_n	Fase de Exploração- Situação de referência	***3***	***-1***	***6***	***5***	***2***

AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS LEGAIS

Os valores previsionais para efeitos de verificação do cumprimento dos valores limites de exposição previstos no RGR são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 144: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração.

Recetor Sensível (RS)	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019)		Fase de exploração		Conformidade com o RGR	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
R1/P1	57	51	60	54	cumpre	cumpre
R2/P2	56	49	55	48	cumpre	cumpre
R3/P3	54	46	57	52	cumpre	cumpre
R4/P4	54	47	59	53	cumpre	cumpre
R5/P5	54	47	55	49	cumpre	cumpre

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, se compararmos os indicadores L_{den} e L_n da fase de exploração e da situação de referência (antes das alterações), pode-se concluir que os níveis de ruído provenientes do funcionamento da Unidade Industrial cumprem dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zonas mistas (Lden≤ 65 dB (A) e Ln≤55 dB (A).

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento projetadas para o funcionamento da Unidade Industrial, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno.

No que respeita ao Critério de Incomodidade, segundo o n.º 5 do Art.º 13.º, apenas se verifica a necessidade de avaliação deste critério quando o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior é superior a 45 dB(A), em qualquer dos períodos de referência.

Tabela 145: Análise do critério de incomodidade.

Período de Referência	Recetor Sensível (RS)	Situação de referência (Antes das alterações ano 2019) (SR)	Ruído Residual (Ano 2024) (RR)	Ruído Ambiente Fase de Exploração (RA)	Diferença (RA-RR)	Critério de Incomodidade	Incremento (RA-SR)
Diurno	**R1/P1**	51,7	40,5	54,7	14	não cumpre	3
	R2/P2	52,1	45,2	51,0	6	não cumpre	-1
	R3/P3	52,6	47,1	49,9	3	cumpre	-3
	R4/P4	49,1	43,5	53,2	10	não cumpre	4
	R5/P5	48,3	41,5	49,1	8	não cumpre	1
Entardecer	**R1/P1**	50,0	45,3	53,7	8	não cumpre	4
	R2/P2	48,6	45,4	50,3	5	não cumpre	2
	R3/P3	46,4	48,5	49,8	1	cumpre	3
	R4/P4	48,9	44,9	53,1	8	não cumpre	4
	R5/P5	47,3	44,4	49,2	5	não cumpre	2
Noturno	**R1/P1**	50,7	45,0	53,7	9	não cumpre	3
	R2/P2	49,4	42,6	48,4	6	não cumpre	-1
	R3/P3	46,4	47,5	51,6	4	não cumpre	5
	R4/P4	47,2	44,3	52,5	8	não cumpre	5
	R5/P5	47,2	42,0	48,5	7	não cumpre	1

A Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde localiza-se numa zona fisicamente vocacionada para uso industrial. Contudo, do ponto de vista do ordenamento do território, a existência de habitações e pequenos aglomerados na sua proximidade não garante uma área de proteção minimamente adequada ao cenário em causa, facto que constitui a primeira e principal causa para o

cenário de desconformidade legal verificada na situação atual e que se verificava já na situação de referência.

Verifica-se da análise da tabela anterior, que a construção da linha de reciclagem F2F, não altera o ambiente sonoro verificado na situação atual, visto os níveis sonoros gerados pelo seu funcionamento ficam restritos ao perímetro industrial.

Considera-se que o impacte no ambiente sonoro da fase de exploração da Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente e minimizável e suscetível de ultrapassagem dos valores limite do critério de incomodidade, pelo que se considera o impacte como significativo.

Conforme já foi referido a Sonae Arauco – unidade de Mangualde encontra-se a executar um conjunto de medidas definidas no seu Plano de Redução de Ruído, cuja total execução vai garantir o cumprimento do critério de incomodidade. Assim a avaliação dos impactes residuais (após a execução das medidas de minimização), pode-se considerar como impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente e minimizável, pelo que se considera o impacte como pouco significativo.

A fase de exploração originará um aumento do tráfego de veículos pesados em 4 veículos por dia, passando de 104 veículos pesados por dia para 108 veículos por dia, esse valor corresponde a um aumento de tráfego nas vias de acesso à unidade industrial de 0,166 veículos/hora, não sendo expectável que esses volumes de tráfego alterem os níveis sonoros de longa duração. Assim, o tráfego gerado na fase de exploração espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário e minimizável e não suscetível de ultrapassagem dos valores limite, pelo que se considera o impacte seja pouco significativo.

8.6.6.1.3. Fase de desativação

Na fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas, terá associada impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos de uma fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

8.6.7. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade

A fase de identificação e avaliação de impactes consistiu na determinação dos efeitos e riscos ambientais que o Projeto poderá acarretar sobre o ambiente. Numa primeira abordagem são identificados todos os impactes, tendo em conta as ações previstas nas fases de construção, exploração e desativação do Projeto. Posteriormente, esses impactes são detalhados e avaliados segundo uma

metodologia específica, que inclui a avaliação dos seguintes critérios mínimos: sentido valorativo, tipo de ocorrência, duração, reversibilidade, desfasamento no tempo, magnitude e grau de significância.

8.6.7.1. Fase de construção

Considera-se que não existirão impactes sobre a flora e fauna decorrentes da Unidade Industrial uma vez que esta se irá implantar em área já impermeabilizada.

8.6.7.2. Fase de exploração

Os impactes sob a flora, vegetação e habitats serão pouco significativos na fase de exploração, prevendo-se uma perturbação mínima associada apenas a ações pontuais de manutenção das infraestruturas.

O aumento da circulação de veículos e pessoas na área da Unidade Industrial, poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. Estes são impactes negativos, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

8.6.7.3. Fase de desativação

Para a fase de desativação preconizam-se impactes semelhantes ao identificados para a fase de construção. Contudo, estes terão efeitos positivos a longo prazo e pouco significativos.

8.6.8. Solos e uso do solo

8.6.8.1. Fase de construção

Durante a fase de construção, os impactes estão relacionados com a ocupação física do solo, que inviabiliza o seu possível uso atual. O projeto de alteração em questão, contempla duas ações: a instalação de linha de reciclagem de MDF “F2F MDF Recycling” e a ampliação do armazém de produto acabado.

No entanto, a ampliação do armazém de produto acabado já está executada e licenciada, e por isso apenas iremos considerar nesta avaliação os trabalhos de construção da linha de reciclagem de MDF “F2F MDF Recycling”.

Dado que as intervenções ocorrem em zona industrial atualmente já artificializada, não haverá alterações à sua ocupação. Neste caso, o local já se encontra pavimentado e impermeabilizado, não tendo desta forma qualquer utilização agrícola, pelo que não existirá alteração na potencialidade da estrutura pedológica.

No entanto, haverá movimentação de máquinas durante esta fase, o que poderá provocar contaminação acidental do solo por eventuais derrames de óleos ou combustíveis. Este impacte, apesar de negativo será local, temporário e de magnitude reduzida.

8.6.8.2. Fase de exploração

Na fase de exploração pode-se considerar que os impactes prováveis de ocorrerem estarão diretamente relacionados com situações anormais que possam levar a derrames acidentais de produtos químicos, combustíveis, resíduos ou águas residuais, que possa atingir áreas não impermeabilizadas contaminando os solos. No entanto, não é expectável que os derrames atinjam áreas não impermeabilizadas porque grande parte da área da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde está impermeabilizada. Assim, considera-se que este impacte será pouco significativo, embora negativo, temporário, direto e reversível.

8.6.8.3. Fase de desativação

Neste momento, não existem os elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação do Projeto, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo. Assim, neste momento, não se prevê a ocorrência de quaisquer impactes que possam, de forma negativa ou, mesmo, positiva, vir a afetar este fator ambiental.

A adoção de quaisquer medidas a ser tomadas nesta fase será no sentido de, sempre que possível, repor as condições iniciais existentes antes da implementação da Unidade Industrial da SONAE ARAUCO – Mangualde.

8.6.9. Ordenamento do Território

8.6.9.1. Fase de construção

O projeto de alteração em questão, contempla duas ações: a instalação de linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" e a ampliação do armazém de produto acabado.

No entanto, a ampliação do armazém de produto acabado já está executada e licenciada, e por isso apenas iremos considerar nesta avaliação os trabalhos de construção da linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling".

No que respeita ao Ordenamento do Território, considera-se que a instalação de linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" na Unidade Industrial da SONAE ARAUCO - Mangualde, não interfere com os principais fatores de estruturação e vocação do território, uma vez que ocorrerá em áreas já

impermeabilizadas e artificializadas, não ocorrendo assim impactes sobre o solo nem alterando o uso atual do mesmo.

Destaca-se ainda que, as alterações serão feitas no interior das instalações, não existindo novas afetações do território, e por isso não se considera existirem novos impactes associados.

8.6.9.2. Fase de exploração

Conforme mencionado anteriormente, a alteração da Unidade da SONAE ARAUCO - Mangualde com a implantação da linha de reciclagem, ocorrerá em áreas já impermeabilizadas e artificializadas não ocorrendo impacte sobre o solo nem alterando o uso atual do mesmo.

A alteração ao Projeto com a implantação da linha de reciclagem nas instalações da empresa em questão não demandará alterações dignas de nota na sua estrutura, mantendo-se essencialmente com a sua configuração atual e, consequentemente, o dimensionamento e disposição genéricos das áreas ocupadas por esta unidade industrial.

Por esse motivo, considerando o seu posicionamento sobre uma área consagrada pelo PDM de Mangualde como Solo Urbano associado a Espaços de Atividades Económicas, será de antever que se manterão as condições de respeito pelas normativas legais impostas pelos instrumentos de gestão e ordenamento do território atualmente em vigor.

Desta forma, a implementação da alteração ao Projeto não resultará em quaisquer violações perante as regulamentações a nível de ordenamento do território que determinam os modos de ocupação do solo municipal atuais, não sendo de esperar, por isso mesmo, qualquer tipo de conflito de ordem legal.

Assim, considera-se que o Projeto se encontra em conformidade com os instrumentos de gestão territorial, e que os impactes nesta fase são inexistentes para este fator ambiental.

8.6.9.3. Fase de desativação

Num cenário de desativação do Projeto, a remoção de todos os volumes construídos, isto é, a Unidade Industrial como um todo, restituiriam ao local as características previamente existentes, no entanto, destaca-se novamente, que as alterações a efetuar serão no interior da Unidade Industrial já existente, não gerando por isso novos impactes.

Assim, considera-se, igualmente para esta fase, que o impacte é inexistente.

8.6.10. Socioeconomia

8.6.10.1. Fase de construção

No que respeita à população e povoamento, espera-se que o conjunto das ações de construção tenha como consequência um acréscimo temporário de trabalhadores. No entanto, não se espera que estes trabalhadores se fixem permanentemente no local, pelo que não são esperadas alterações ao nível da estrutura demográfica e do povoamento do concelho Mangualde.

Em termos da estrutura da atividade económica, estas ações vão gerar uma procura local de mão de obra no setor da construção civil, com carácter temporário. Embora este impacte dependa da entidade responsável pela obra, nomeadamente dos empreiteiros e das suas políticas de recrutamento de pessoal, espera-se que a maior parte tenha origem na região. Ainda assim, haverá um pequeno contributo para atenuar os níveis de desemprego.

Espera-se que o efeito na criação de emprego se traduza num impacte positivo, certo, direto, temporário, reversível, de magnitude reduzida e escala regional. Dado que se prevê a mobilização de um volume de mão de obra máximo de cerca de 90 trabalhadores, este impacte será pouco significativo.

Por outro lado, a fase de construção induzirá alguns impactes na estrutura socioeconómica local, devido ao aumento da procura das atividades económicas nos setores do comércio, restauração e serviços de apoio (abastecimento, transporte, bens e produtos, etc.).

8.6.10.2. Fase de exploração

O MDF é um material amplamente utilizado na indústria mobiliária, mas a sua decomposição é lenta e pode gerar impactos negativos para o meio ambiente, assim a implantação da Linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*".

Desta forma, a Unidade Industrial induz mais valias que revertem a favor da região (impostos, salários, lucros), sustentando postos de trabalho diretos e indiretos, originando fluxo financeiro positivo, com impactes positivos a nível local e regional.

A manutenção de postos de trabalho induzirá ao aumento dos rendimentos médios das famílias, as quais por sua vez terão maior propensão ao consumo, podendo-se gerar um ciclo de dinamização da economia a nível local e regional.

A alteração da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, permitirá, assim, o desenvolvimento da economia do País e reforçará a posição da indústria de produção de MDF, além de poder criar uma

nova cadeia produtiva de materiais reciclados, representando um impacte positivo, permanente, direto, reversível, nacional, de magnitude elevada e significativo.

8.6.10.3. Fase de desativação

Neste momento, não existem elementos necessários que permitam uma caracterização referente à fase de desativação da alteração da unidade industrial, uma vez que não se perspetiva a ocorrência desta fase a médio e longo prazo. No entanto, a desativação da empresa implicaria necessariamente um aumento da taxa de desemprego direto e indireto, assumindo-se este impacte como sendo negativo, permanente, direto, irreversível e muito significativo.

8.6.11. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico

A metodologia de avaliação de impactes sobre bens do Património Cultural inventariados fundamenta-se na aplicação das normas e recomendações inscritas nos documentos "Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Arqueológico em Avaliação de Impacte Ambiental" (DGPC, 2023) e "Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico" (APA, 2009), acrescidas e complementadas com adaptações resultantes de uma prática concreta desenvolvida nos últimos anos por nós e outros profissionais.

A avaliação de impacte sobre cada ocorrência obedece a um procedimento quantitativo baseado numa matriz de impactes onde se atribui um valor numérico a cada um dos critérios definidos anteriormente, valor que cresce com o aumento do impacte sobre o bem (*vide* Tabela 146).

Tabela 146: Matriz de avaliação de impactes sobre o Património Cultural.

Parâmetros	1	2	3
Sentido	Positivo	Negativo	
Efeito	Indireto	Direto	
Reversibilidade	Reversível	Parcial	Irreversível
Magnitude	Reduzida	Moderada	Elevada
Probabilidade	Improvável	Pouco provável	Certo
Duração	Temporário	Permanente	
Valor cultural	Reduzido	Moderado	Elevado
Capacidade de minimização	Minimizável	Minimizável e/ou compensável	Não minimizável/não compensável

O resultado da quantificação dos impactes calcula-se recorrendo à média aritmética simples da soma dos parâmetros de avaliação:

$$I = \sum Critérios / 8$$

Em função do resultado obtido, determina-se o tipo de impacte específico para cada ocorrência cultural identificada, seguindo os patamares quantitativos apresentados abaixo:

- Impacte Compatível (< 1,00);
- Impacte Moderado (1,00 a 2,00)
- Impacte Severo (2,01 a 2,50);
- Impacte Crítico (> 2,50).

A Circular dos "Termos de Referência" atualmente em vigor determina, igualmente, que se faça a hierarquização das ocorrências patrimoniais identificadas a partir da aplicação de uma matriz de valoração com seis parâmetros e três graus (*vide* Tabela 147).

Tabela 147: Matriz de valoração e hierarquização das ocorrências patrimoniais.

Valores	1	2	3
Inserção paisagística	Nula	Moderada	Alta
Conservação	Má/medíocre	Razoável	Elevada
Monumentalidade	Nula	Média	Elevada
Raridade regional	Reduzida	Média	Elevada
Científico	Reduzido	Moderado	Elevado
Histórico	Reduzido	Moderado	Elevado

Da aplicação desta matriz resultam valores que permitem colocar cada ocorrência num posicionamento ordenado e distribuído por três categorias de valoração que servirão para determinar o valor do parâmetro "Valor Cultural" da matriz de avaliação de impactes:

- Valoração elevada (15 a 18 pontos);
- Valoração média (11 a 14 pontos);
- Valoração baixa (6 a 10 pontos).

Na tabela seguinte encontra-se expressa a valoração e hierarquização das ocorrências inventariadas, com base nos critérios expostos na Tabela 147.

Tabela 148: Quadro de valoração e hierarquização patrimonial das ocorrências inventariadas.

Ordem	Ocorrência N.º	Designação	Inserção Paisagística	Conservação	Monumentalidade	Raridade regional	Científica	Histórica	TOTAL
1	1	Capela de São Silvestre	3	3	2	2	2	3	15
2	5	Cumieira/Cova dos Moiros	3	2	2	1	2	3	13
3	3	Túmulo dos Mouros/Bocha I	3	2	1	1	2	3	12
-	4	Túmulo dos Mouros/Bocha II	3	2	1	1	2	3	12
5	6	Cerca	1	1	1	2	3	3	11
6	2	Regalão/Quinta do Ribeiro/Regaleira	1	1	1	1	2	3	9
7	7	Chãos	0	0	0	0	0	0	0

A ocorrência patrimonial n.º 7 – Chãos (marco miliário romano) não foi considerada nas avaliações por já não existir no ponto que se encontra georreferenciado na base de dados "Endovélico". Na verdade, tratando-se de um bem arqueológico móvel, ou, pelo menos, facilmente transladável, foi há muito retirado do seu lugar de achado original e levado para o Museu Grão Vasco, onde atualmente se encontra conservado. Em complemento, não existem informações que nos permitam situá-la num contexto arqueológico de âmbito mais lato, nomeadamente uma via, embora um marco miliário atribuído a uma via Mangualde – Coimbra por Canas de Senhorim (*Via VIII de Vaz*, 1997), faça supor a existência de uma estrada romana nas proximidades (Tavares, 2011).

No capítulo das medidas de minimização a recomendar em termos gerais ou com carácter específico para cada bem patrimonial objeto de avaliação, é necessário chamar a atenção para o facto do critério de valor cultural e/ou patrimonial do bem avaliado, que é intrinsecamente qualitativo e, nalguma medida, afetado por perceções subjetivas, não é um determinante absoluto na avaliação do grau de impacte para as ocorrências registadas nas áreas de incidência e este princípio metodológico tem sido por nós seguido desde o início. O grau de impacte considerado (compatível, moderado, severo ou crítico) é, em grande medida, uma função da localização do bem nas três zonas de localização do Projeto (Área de Incidência Direta, Área de Incidência Indireta ou Zona Envolvente). Embora não exista uma associação direta inequívoca, por princípio não existirão impactes compatíveis dentro da Área de Incidência Direta, admitindo-se, no entanto, alguma flexibilidade nos *buffers* das estruturas lineares, especialmente se a ocorrência se situar nas proximidades do limite do *buffer*. No mesmo sentido, muito dificilmente se avaliará um bem que se situe na Zona Envolvente com um grau de impacte severo ou

crítico, a não ser por motivos muito particulares (extraordinária importância cultural e patrimonial do bem, benefício de proteção legal acrescida, impactes visuais e/ou cumulativos muito severos).

As medidas de minimização e/ou compensação destinadas ao Património Cultural então descritas no ponto 2.6 da Circular "Termos de Referência" e passam pela implementação geral e necessária do acompanhamento arqueológico de obra na fase de construção (e, eventualmente, na fase de desativação) e pela recomendação de medidas específicas adicionais para cada ocorrência, se for caso disso. Para a fase de exploração, poderão ser impostas medidas de controlo e verificação da integridade do bem através dos programas de monitorização periódica, caso estes sejam implementados.

8.6.11.1. Fase de construção

A avaliação dos impactes possíveis sobre as ocorrências de bens do património cultural que foram identificadas neste estudo apresenta-se na Tabela 149. Registaram-se um total de sete ocorrências, uma no limite da Área de Incidência Direta e as restantes na Zona Envolvente.

Uma ocorrência foi classificada com avaliação de impacte crítico e quatro com a de impacte compatível. Uma ocorrência foi assinalada como destruída ou não relocalizada nas últimas tentativas realizadas com esse intuito[1] (ocorrência n.º 2 – Regalão/Quinta do Ribeiro/Regaleira) e a última, o caso referido há pouco, ficou isenta de avaliação de impactes.

Em síntese, temos o caso da ocorrência n.º 6 – Cerca, que merece a maior atenção: trata-se de sítio arqueológico onde, nos finais do século XIX, se detetaram materiais de construção e cerâmicas atribuídas a Época Romana, bem como estruturas murárias derrubadas. José Leite de Vasconcelos classificou ente sítio como um castro romanizado, enquanto outros autores defenderam ter sido uma mega-estrutura de confinamento de gado. Entretanto, na década de 1980, a plataforma onde se situaria este eventual castro ou curral foi totalmente destruída devido à construção do estabelecimento industrial da Sonae Arauco. Nas imediações, surgem materiais cerâmicos de construção claramente romanos (informação da C. M. Mangualde), o que obriga a uma abordagem prudente a todos os trabalhos com escavações que se realizem nesta área.

[1] Informação prestada pelos técnicos de Património da C. M. Mangualde.

Tabela 149: Síntese da situação de referência do Fator Ambiental Património Cultural: avaliação de impactes e medidas de minimização para a fase de construção.

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros								Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização				
				Sentido	Efeito	Reversibilidade	Magnitude	Probabilidade	Duração	Valor cultural	Capacidade de minimização		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT	ARQ
1	Capela de São Silvestre	Capela	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	953	953	Unidade industrial						
2	Regalão/Quinta do Ribeiro/Regaleira	Sepultura	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	733	733	Unidade industrial						
3	Túmulo dos Mouros/Bocha I	Sepultura	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	747	747	Unidade industrial						
4	Túmulo dos Mouros/Bocha II	Sepultura	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	788	788	Unidade industrial						
5	Cumieira/Cova dos Moiros	Necrópole	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	680	680	Unidade industrial						
6	Cerca	Indeterminado	All	2	2	3	3	3	2	3	3	2,63	6	6	Unidade industrial						
7	Chãos	Marco miliário	ZE	Sem aplicação						3	Sem aplicação	—	—	—	—	Encontra-se no Museu Grão Vasco (Viseu)					

Designação: nome atribuído à ocorrência

Tipologia: inclusão da ocorrência em grupos tipológicos específicos

Zona: inserção da ocorrência na zonação específica da Área de Estudo (AID: área de incidência direta; All: área de incidência indireta; ZE: zona envolvente)

Parâmetros: critérios de classificação de impactes sobre o património cultural, do menos para o mais crítico (ver Matriz de Avaliação de Impactes sobre o Património Cultural, Quadro IV)

Dimensão:

- Impacte compatível
- Impacte moderado
- Impacte severo
- Impacte crítico
- Destruído ou impossível relocalizá-la

Medidas de minimização específicas para as ocorrências avaliadas:

SNL: sinalização e vedação da ocorrência (na sua totalidade ou na parte sujeita a maior probabilidade de afetação física potencial), utilizando-se fita ou rede de alta visibilidade, podendo ser removida quando os trabalhos na área estejam terminados

MDD: realização de memória descritiva e documental (gráfica e fotográfica), com a finalidade de preservar para o futuro o máximo de informação possível sobre as características da ocorrência, especialmente nos casos de itens de baixo valor cultural e patrimonial que serão objeto de afetação física parcial ou total

SOND: realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico para comprovar a existência de vestígios arqueológicos ou para proceder ao salvamento através do registo de estruturas ou materiais arqueológicos que serão fisicamente afetados

ALT: alteração ou revisão do projeto na área de afetação (aplicável nos casos em que não é possível minimizar os impactes através de outras medidas ou que o valor cultural e patrimonial do bem impeça qualquer tipo de afetação direta e/ou indireta [por exemplo, bens classificados ou em vias de classificação])

ARQ: acompanhamento arqueológico obrigatório e/ou monitorização da integridade da ocorrência durante as fases mais críticas de desenvolvimento do projeto, sobretudo na fase de construção e na fase de desativação

8.6.11.2. Fase de exploração

Para esta fase, não apontamos qualquer tipo de impacte adicional relativamente àqueles que foram definidos para a fase de construção, sem prejuízo de medidas que tenham de vir a ser decididas e aplicadas que decorram do desenvolvimento dos procedimentos de pós-avaliação e das medidas cautelares inscritas em cada ficha de ocorrência particular, quando seja caso disso.

8.6.11.3. Fase de desativação

Neste momento não é possível avaliar de modo preciso os impactes a que os elementos patrimoniais estarão sujeitos durante a fase de desativação. No entanto, como as atividades expectáveis durante um procedimento de desativação e remoção de estruturas envolvem a utilização e movimentação de maquinaria e de pessoas, recomendamos que, naqueles casos que se situem mais próximos das zonas afetadas, se proceda ao devido acompanhamento arqueológico e, eventualmente, à sua sinalização com material de alta visibilidade.

8.6.12. Paisagem

8.6.12.1. Fase de construção e exploração

As alterações alvo do presente estudo são a instalação de linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*" e a ampliação do armazém de produto acabado, onde esta última já está executada e licenciada e a linha de reciclagem de MDF "F2F MDF Recycling" foi montada no interior de instalações existentes. Assim, as alterações não implicam a afetação de vegetação, alterações na morfologia do terreno e a introdução de novos elementos exógenos no ambiente visual, dado que as alterações ocorrem no interior de edifícios já existentes, não se prevendo por isso impactes visuais e estruturais negativos diretos na paisagem.

São previsíveis alguns impactes indiretos, promovidos pela emissão de gases para a atmosfera pela atividade de produção da Unidade Industrial, que poderão implicar, entre outros efeitos, a deterioração da vegetação na envolvente. Contudo, dada a dimensão da indústria e a sua localização vocacionada para este uso, considera-se que este impacte se assuma de reduzida magnitude e pouco significativo.

8.6.12.2. Fase de desativação

Na fase de desativação preveem-se impactes visuais e estruturais negativos associados ao desmantelamento da atividade industrial, que implicarão uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, mas, tendo em conta o carácter temporário das ações e da localização da área de intervenção numa área industrial, se afiguram de magnitude reduzida e pouco significativos.

A desativação da Unidade Industrial, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação destes elementos exógenos do território, um impacte positivo.

8.6.13. Saúde Humana

8.6.13.1. Fase de construção

Na fase de construção os impactes na saúde humana relacionam-se maioritariamente com a emissão de poeiras e poluentes atmosféricos, provenientes da movimentação de equipamentos e circulação de camiões. A emissão de ruído, que acompanha a execução das atividades de construção, pode igualmente influenciar a população envolvente e causar desconforto.

No que respeita à qualidade do ar e à eventual perturbação da saúde humana, não se considera que as emissões sejam significativas e capazes de afetar com significado a qualidade do ar, contudo serão definidas medidas para a fase de construção no que respeita aos equipamentos de trabalho a utilizar. Os equipamentos deverão obedecer às normas em vigor.

Da mesma forma os equipamentos e atividades mais ruidosas, podem originar incómodos nas populações. Na área envolvente ao Projeto os recetores sensíveis, localizam-se a mais de 250 m do local onde serão realizados os trabalhos e só decorrerão em período diurno.

Pelo exposto, são esperados impactes negativos, diretos, reversíveis, de magnitude reduzida, local e minimizável e pouco significativos.

Relativamente ao risco de incêndio e explosão decorrente das atividades de construção civil, este é minimizado pela aplicação obrigatório da Plano de Saúde e Segurança (PSS) da obra e pela própria localização do Projeto, assim o impacte sobre a saúde da população é pouco significativo.

8.6.13.2. Fase de exploração

As principais ações do Projeto que podem potencialmente causar impacte sobre a saúde humana são:

- Emissões para o ar, água ou solo de poluentes ou substâncias perigosas, tóxicas ou indesejáveis, que possam causar danos parta na saúde humana.
- Emissão de ruído e vibração, que podem causar incomodidade e outras perturbações.
- Armazenagem, utilização, manuseamento, de substâncias que podem causar danos na saúde humana ou no ambiente envolvente.

Relativamente ao ambiente sonoro, o Projeto não altera o ambiente sonoro existente e verifica-se o cumprimento dos valores limite de exposição para zonas mistas e sendo o seu impacte sobre a Saúde humana de pouco significativos.

Relativamente à qualidade do ar, não são expetáveis excedências dos índices da qualidade do ar, deste que o STEG das fontes fixas cumpra os VLE do TUA. Pelo exposto, são esperados impactes negativos, diretos, reversíveis, de magnitude reduzida, local e minimizável e pouco significativos.

Associado ao aumento da atividade industrial, encontra-se um maior risco de derrames acidentais, contudo todos os produtos químicos são armazenados em bacias de retenção e em áreas impermeabilizadas, além que os trabalhadores são formados e informados sobre riscos no manuseamento e armazenamento de produtos químicos.

Todas as residuais industriais e os pluviais eventualmente contaminadas são encaminhadas para a ETAR para tratamento e posterior descarga na Ribeira de São Pedro, sendo que esta, de um modo geral, dá cumprimento aos VLE constante no título de utilização dos recursos hídricos L022295.2022.RH4A e não existem reclamações de contaminação da Ribeira de São Pedro.

Assim considera-se que o impacte sobre a qualidade dos recursos hídricos e o solo que suscitem preocupação para a saúde humana, será negativo, pouco significativo, direto, reversível, de magnitude reduzida e local.

Considerando que a instalação da SONAE ARAUCO Mangualde se encontra isolada, isto é, não se encontra junto a nenhuma outra instalação, e nem apresenta aglomerado urbano próximo, não se prevê que a ocorrência de eventual incêndio e ou explosão ultrapasse o limite industrial da instalação. Além que a instalação possui implementadas medidas de autoproteção e Plano de Emergência Interno. Pelo exposto, são esperados impactes negativos pouco significativos relativamente aos riscos naturais e tecnológicos.

A unidade da SONAE ARAUCO Mangualde apresenta risco moderado de proliferação da bactéria Legionella spp., sobretudo na rede de incêndio e nas torres de refrigeração.

A inalação de aerossóis contaminados pode originar casos de doença dos legionários, constituindo um risco para a saúde dos trabalhadores e para as populações limítrofes. No entanto a implementação das medidas preventivas previstas no plano de prevenção e controlo do desenvolvimento da Legionella permite minimizar o risco.

A presença desta bactéria constitui, um impacte negativo sobre a saúde humana e pode ser de magnitude baixa dependo da eficácia das medidas de controlo, a probabilidade de ocorrência é baixa e reversível. Considera-se assim um impacte não significativo.

8.6.13.3. Fase de desativação

À data da redação do presente EIA a fase de desativação das instalações associadas à alteração da Unidade Industrial não se encontra prevista.

Os impactes estarão associados à desmontagem e desmantelamento dos equipamentos e infraestruturas e serão os típicos de obras de construção que vão produzir resíduos, ruído e emissões de efluentes gasosas (nomeadamente partículas).

Pelo acima disposto, os impactes sobre a saúde da exposição aos diversos fatores (poluentes atmosféricos, ruído, tráfego, resíduos, acidentes e situações potenciais de derrames) durante a fase de desativação estimam-se como negativos e de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e de extensão local, sendo, portanto, pouco significativos e ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de desativação.

8.6.14. Resíduos

A obra de construção da linha de reciclagem de MDF "*F2F MDF Recycling*", apesar de reduzida, irá implicar a ocorrência de impactes associados à geração de resíduos, maioritariamente de construção e de material de embalagem.

Na fase de exploração, que corresponde à laboração da SONAE ARAUCO – Mangualde, também são gerados diversos resíduos, de tipologia diversificada.

8.6.14.1. Fase de construção

No decorrer da fase de construção associada à construção da linha de reciclagem de MDF e face à tipologia da construção (resume-se a montagem de equipamentos), não existirão resíduos de construção e demolição, prevendo-se apenas a geração de resíduos de papel, cartão, plástico, embalagens de madeira e metais, em muito pouca quantidade.

A fase de construção, dadas as dimensões da obra, será relativamente curta, pelo que os resíduos associados serão temporários, reduzidos em termos de quantidades e serão sempre encaminhados para destino final adequado (operadores licenciados para o efeito).

Assim, os impactes associados à gestão de resíduos, nesta fase, consideram-se negativos, diretos e locais, temporários, reversíveis, de magnitude reduzida, e muito pouco significativos.

8.6.14.2. Fase de exploração

A produção de resíduos, discriminada por tipologia, na SONAE ARAUCO – Mangualde, para a situação da fase de exploração, é apresentada na Tabela 150. Verifica-se que os resíduos com maior quantidade produzida, são as lamas de outros tratamentos de águas residuais industriais não abrangidas em 19 08 13 (LER 19 08 14; 9 849,42 toneladas), os resíduos de água com óleo provenientes dos separadores óleo/água (LER 13 05 07; 233,9 toneladas) e os resíduos de ferro e aço (LER 17 04 05; 87,04 toneladas).

Tabela 150: Tipologia de resíduos produzidos na fase de exploração nas instalações da SONAE ARAUCO - Mangualde.

Código LER	Descrição	Quantidade gerada fase de exploração (t)	Operação de destino final
03 01 04	Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerado e folheados, contendo substâncias perigosas	51,54	D09
03 01 05	Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerados e folheados, não abrangidos em 030104	101,6	R3
03 01 99	Resíduos sem outras especificações	7,62	R12
		12,56	R13
07 01 99	Resíduos sem outras especificações	17,14	D15
08 01 11 (*)	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,76	D15
08 04 09	Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	42,26	D15
13 02 08 (*)	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	24,66	R12
13 05 02 (*)	Lama com óleo proveniente dos separadores óleo/água.	38,48	D09
13 05 07 (*)	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água.	233,9	R12
13 08 02 (*)	Outras emulsões	0,92	R12

Código LER	Descrição	Quantidade gerada fase de exploração (t)	Operação de destino final
14 06 03	Outros solventes e misturas de solventes	0,80	R13
15 01 01	Embalagens de papel e cartão	39,98	R12
15 01 02	Embalagens de plástico	15,76	R12
15 01 04	Embalagens de metal	2,98	R12
15 01 05	Embalagens compósitas	0,92	R13
15 01 10 (*)	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	14,37	R13
15 01 11 (*)	Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, contendo uma matriz porosa sólida perigosa (por exemplo, amianto)	0,10	R13
15 02 02 (*)	Absorventes, materiais filtrantes	0,30	D15
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02	0,32	R12
16 01 07 (*)	Filtros de óleo	1,87	R12
16 02 14	Equipamento fora de uso não abrangido em 16 02 09 a 16 02 13	6,12	R13
16 02 16	Componentes retirados de equipamento fora de uso não abrangidos em 16 02 15	12,585	R13
16 03 03	Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	24,0	D15
16 06 04	Pilhas alcalinas (exceto 16 06 03)	0,016	R13
17 04 05	Ferro e aço	87,04	R12
17 04 07	Mistura de metais	3,58	R12
18 01 01	Objetos cortantes e perfurantes (exceto 18 01 03)	0,0084	D15
18 01 03 (*)	Resíduos de posto médico	0,0135	D9

Código LER	Descrição	Quantidade gerada fase de exploração (t)	Operação de destino final
19 08 14	Lamas de outros tratamentos de águas residuais industriais não abrangidas em 19 08 13.	9 849,42	R3
20 01 21 (*)	Lâmpadas	0,069	R12
20 01 99	Outras frações, sem outras especificações	0,15	D9
20 03 01	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	23,50	D15
		6,16	R12

No total, em fase de exploração, são produzidas cerca de 10 621,5 toneladas de resíduos, das quais 315,44 toneladas correspondem a resíduos perigosos e 10 306,06 a resíduos não perigosos.

É de realçar que, dos resíduos produzidos nas instalações da SONAE ARAUCO – Mangualde, apenas 198,15 toneladas serão encaminhadas para eliminação, correspondendo a 1,87% da totalidade dos resíduos gerados, que comparado com a situação de referência, é um valor superior, mas considerando o aumento da produção, é um valor reduzido, o que demonstra o esforço da empresa em reduzir os resíduos encaminhados para eliminação.

Para além disto, a reciclagem de MDF ajudará a reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterro ou incineradores, contribuindo para reduzir os resíduos produzidos na instalação (03 01 05 - Serradura, aparas, fitas de aplainamento, madeira, aglomerado e folheados, não abrangidos em 03 01 04) que na fase de exploração ronda as 101,6 toneladas.

Comparando o valor de resíduos produzidos na fase de exploração da SONAE ARAUCO – Mangualde, com os valores do setor que integram (indústrias transformadoras – 2,9 milhões de toneladas), verifica-se que os resíduos produzidos na SONAE ARAUCO – Mangualde apenas correspondem a 0,37% da totalidade dos resíduos do setor.

Comparando com os valores da Tabela 109, verifica-se uma diversificação e maior quantidade dos resíduos gerados, face ao crescimento da indústria e da sua produção.

Verifica-se que na fase de exploração são geradas tipologias de resíduos que não eram geradas na situação de referência, mas também que existiram tipologias que na fase de exploração não são geradas, como as cinzas, escórias e poeiras (LER 10 01 01) ou as embalagens de madeira (LER 15 01 03).

Os diversos resíduos produzidos na SONAE ARAUCO – Mangualde são separados consoante a sua origem, devidamente acondicionados nos parques de resíduos existentes nas instalações da empresa, para posterior envio para empresas devidamente licenciadas para procederem ao transporte para destino final e devido tratamento, assegurando assim a sua correta gestão.

Verifica-se assim que o impacte associado à gestão de resíduos, apesar do aumento da quantidade produzida e de uma grande diversificação da sua tipologia na fase de exploração, apesar de negativo é muito pouco significativo, de carácter temporário, local, reversível, direto e de magnitude reduzida.

De referir ainda o impacte positivo e significativo, de carácter permanente, local, reversível, direto e de magnitude moderada, da alteração no processo, com a inclusão da linha de reciclagem de MDF.

8.6.14.3. Fase de desativação

A fase de desativação caracteriza-se pela remoção da infraestruturas e equipamentos do Projeto assocada à cessação da SONAE ARAUCO – Mangualde. No que diz respeito aos resíduos, serão expectáveis resíduos de demolição, como sucata, betão, telhas, desperdícios de cabos elétricos, estruturas de suporte, metais, materiais de isolamento, vidro, entre outros.

Desta forma, os impactes nesta fase estarão associados ao desmantelamento dos equipamentos e das instalações que irão originar resíduos, que serão alvo de processos de triagem e encaminhamento para empresas devidamente licenciadas para efetuarem a sua gestão, transporte, valorização e/ou destino final.

Dada a dimensão das instalações, seria geradas elevadas quantidades de resíduos, e considerando a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustível e consequentemente a contaminação dos solos ou água, consideram-se que os impactes serão negativos e significativos, de carácter temporário, locais, reversíveis, diretos e de magnitude reduzida.

8.6.15. Análise de riscos

8.6.15.1. Riscos externos ao Projeto

Com base no Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mangualde (CMPCM, 2024), identificam-se os riscos que podem impactar o Projeto e o ambiente, quer sob a perspetiva de riscos naturais e mistos, quer sob a perspetiva de riscos tecnológicos associados às atividades e operações do mesmo.

Para cada risco referido pretende-se verificar em que medida estes são suscetíveis de comprometer a integridade, segurança e funcionamento do Projeto.

8.6.15.1.1. Sismos

De acordo com o Decreto-Lei n.º 235/1983, de 31 de maio, que aprova o regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, que segundo o artigo 28.º classifica a zona sísmica como C, correspondente a uma zona de sismicidade intermédia baixa das quatro de Portugal Continental.

A área do Projeto insere-se numa zona de grau IV, segundo o mapa de Intensidade sísmica máxima observada em Portugal Continental, à escala de Mercalli modificada. De acordo com a referida escala, os sismos de grau IV são classificados como de grau médio.

O histórico de eventos sísmicos na Região Centro revela que a probabilidade de ocorrência de um sismo é baixa, não tendo sido sentidas ocorrências significativas pela população. No entanto a ocorrência de sismos pode levar à rotura de estruturas e graves danos materiais, ambientais e na saúde humana.

Atendendo ao histórico local e à aplicação do regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes, considera-se os impactes de negativos e pouco significativos.

8.6.15.1.2. Ondas de calor

As ondas de calor para a área de implantação do Projeto ocorrem essencialmente durante os meses de verão, de junho a setembro, no entanto estas têm sido cada vez mais frequentes em Portugal nos últimos anos. Os períodos de ondas de calor podem provocar danos na saúde humana, ambiente, economia e infraestruturas, estando sempre mais suscetíveis os idosos, as crianças, os doentes crónicos e os trabalhadores ao ar livre.

Segundo a carta de suscetibilidade às ondas de calor do PMEPCM, a área de implantação do Projeto apresenta suscetibilidade intermédia, no entanto o Projeto não apresenta implicações na ocorrência de ondas de calor. Considera-se assim que os impactes são classificados de negativos e pouco significativos.

8.6.15.1.3. Ondas de frio

As ondas de frio para a área de implantação do Projeto ocorrem essencialmente durante os meses de inverno. Os períodos de ondas de frio extremo podem provocar danos na saúde humana, ambiente, economia e infraestruturas, estando sempre mais suscetíveis os idosos, as crianças, os doentes crónicos e os trabalhadores ao ar livre.

Segundo a carta de suscetibilidade às ondas de frio do PMEPCM, a área de implantação do Projeto apresenta suscetibilidade média, no entanto o Projeto não apresenta implicações na ocorrência de ondas de frio. Considera-se assim que os impactes são classificados de negativos e pouco significativos.

8.6.15.1.4. Incêndios rurais

O risco de incêndio rural deve ser sempre analisado, principalmente em zonas de ambiente rural e com vegetação.

A área envolvente à Unidade Industrial apresenta uma perigosidade baixa de risco de incêndio rural, contudo o Projeto apresenta equipamentos e instalações dotadas de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndios.

Considera-se que o Projeto apresenta um risco negativo e pouco significativo para incêndios rurais.

8.6.15.1.5. Incêndios urbanos

Relativamente aos incêndios urbanos, tendo em atenção o local de implantação do Projeto e que a sua envolvência é essencialmente vegetal verifica-se que a suscetibilidade é considerada baixa.

A ocorrência de incêndios urbanos poderia acarretar danos graves para a saúde humana, e danos materiais.

Considera-se assim que a ocorrência é pouco provável, a magnitude será reduzida e o impacte apesar de ser negativo é pouco significativo.

8.6.15.1.6. Acidentes rodoviários

A suscetibilidade a acidentes rodoviários prende-se com o fato de Unidade Industrial se situar próxima da cidade de Mangualde, com períodos de tráfego automóvel elevado. No entanto, todos os acessos são vias de boa qualidade, pelas quais os veículos de transporte de matérias-primas, produto final e resíduos têm de atravessar.

Os trajetos em causa são utilizados há muitos anos por aqueles meios de transporte para deslocação para a unidade industrial, sendo já conhecidos pelos motoristas.

Tendo em consideração alteração ao Projeto (linha de reciclagem de MDF) originará somente um acréscimo diário de 4 veículos pesados, embora haja sempre a possibilidade de ocorrência de acidentes, a probabilidade será baixa, pelo que se considera o impacte de negativo e pouco significativo.

8.6.15.2. Riscos intrínsecos ao Projeto

8.6.15.2.1. Fase de construção

Visto que somente a construção da linha de reciclagem de MDF, ainda não está finalizada, identificam-se poucos cenários de risco associados a fatores internos inerentes à obra de instalação de equipamentos e construção de infraestruturas associadas:

- Acidentes devido à circulação rodoviária, associados ao acréscimo de circulação de veículos pesados e condições de circulação limitadas;
- Acidentes típicos de obras de construção civil (associados à geração de resíduos, utilização de recursos e potenciais derrames de produtos químicos, etc);
- Derrame de contaminantes a partir de operações de movimentação de lubrificantes e combustíveis.

Estes riscos estão relacionados com ações normalmente desenvolvidas nos trabalhos de construção civil e utilização de veículos e equipamentos, estas situações serão pontuais, resultantes de potenciais acidentes, que podem ser evitadas através da implementação de boas práticas ambientais enquanto decorrem as obras e a existência de meios que permitam um controlo rápido e eficaz de qualquer situação acidental. Refere-se ainda que toda a área da unidade industrial se encontra impermeabilizada, assim considera-se que a eventual existência de derrames acidentais na área da unidade industrial como um impacte negativo, mas pouco significativo

A probabilidade de ocorrência de um derrame acidental de combustível, óleos ou outros poluentes provenientes de acidentes com viaturas ou equipamentos afetos à obra, será também baixa e o potencial impacte associado à contaminação dos solos e das águas subterrâneas na zona do local onde o acidente ocorreu.

8.6.15.2.2. Fase de exploração

A análise de risco a seguir apresentada refere-se aos perigos associados a acidentes graves que envolvem o armazenamento e/ou manuseamento de substâncias/preparações perigosas.

O Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e limitação das suas consequências para a saúde humana e o ambiente. Transpõe para direito interno a Diretiva n.º 2012/18/EU, do Parlamento e do Conselho, de 4 de julho de 2012 (Diretiva Seveso III).

Em termos do regime de PAG, a Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, não se encontra enquadra no Regime de Prevenção de Acidentes Graves e no concelho de Mangualde também não se localiza qualquer estabelecimento abrangido pela Diretiva Seveso III).

A ocorrência de acidentes em estabelecimentos industriais perigosos está diretamente relacionada com a presença de indústrias classificadas como Seveso, que não é o caso do Projeto em questão.

Tal como referido na situação de referência, da atividade propriamente dita da unidade industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, não se espera a ocorrência de acidentes graves e/ou catástrofes relacionados com substâncias químicas perigosas.

A linha de reciclagem MDF não consome produtos químicos perigosos nem irá aumentar a quantidade de produtos químicos perigosos armazenados.

A identificação e capacidade de armazenagem dos produtos químicos é apresentada na tabela do Anexo 7 (Armazenagem MP).

A partir das quantidades armazenadas na Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, verifica-se a não abrangência das substâncias da parte 1 e parte 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.

A Unidade Industrial não se encontra abrangida quer pelo nível superior de perigosidade, quer pelo nível inferior de perigosidade.

Na Unidade Industrial estão implementadas as seguintes medidas de prevenção:

- Não são rececionados produtos químicos cujas embalagens se encontrem danificadas;
- Os produtos químicos utilizados em maiores quantidades são de alimentação direta ao processo sem manipulação ou trasfega de produto (exemplo: resina);
- Nos locais de armazenagem dos produtos químicos, os produtos são armazenados de forma organizada, separados por tipo (ácidos, bases e inflamáveis) e protegidos das condições meteorológicas;
- Na linha produtiva está presente a quantidade estritamente necessária para o dia de trabalho;
- Estão definidas instruções de prevenção de derrames e de atuação em caso de ocorrência de algum incidente;
- O armazém de produtos químicos dispõe de bacia de retenção. Na linha produtiva, os produtos químicos possuem bacias de retenção individualizadas;
- A unidade fabril dispõe de material absorvente para atuação em caso de derrame;
- Nas rotinas diárias são verificadas as condições adequadas de armazenamento dos produtos químicos.

Considerando o armazenamento de substâncias e/ou misturas perigosas, em termos de impactes de eventual incêndio ou derrame de quantidades elevadas de substâncias e/ou misturas perigosas, considerou-se:

- **Probabilidade médio-baixa**: Considerando que a Sonae Arauco – Unidade de Mangualde dispõe de procedimentos de prevenção e de atuação em situações de emergência e de contenção de derrames, bem como dos recursos para tal (*e.g.* kits de contenção de derrames, meios de extinção, plano de emergência interno entre outros), que a probabilidade de ocorrência de um incêndio ou de um derrame seja de probabilidade médio-baixa. Para além do referido, a unidade industrial que já labora à muitos anos, não apresenta registo de incêndios e o número de incidentes ambientais são diminutos em relação aos anos de laboração.
- **Gravidade reduzida:** Em caso de ocorrência considera-se que a gravidade é variável em função do volume de produto derramado e se este atinge a rede de águas pluviais ou o solo, a gravidade do incêndio e a capacidade de resposta ao mesmo, entre outros aspetos. Independentemente do referido, é sempre de esperar que no caso de ocorrência de incêndio ou derrame significativo de produtos químicos perigosos que exista efetivamente impacte no ambiente e/ou na saúde humana, bem como danos em infraestruturas da instalação. No entanto, na ocorrência de eventual derrame significativo ou de incêndio, considerando os meios e procedimentos da Sonae Arauco – Unidade de Mangualde de resposta a emergências, espera-se um reduzido ou inexistente número de vítimas-padrão e que o impacte ambiental seja reduzido e sem efeitos duradouros.

Considerando que a instalação da Sonae Arauco – Unidade de Mangualde se encontra isolada, isto é, não se encontra junto a nenhuma outra instalação, não se prevê que a ocorrência de eventual incêndio ultrapasse o limite industrial da instalação. Assim, considera-se o Risco Baixo de incêndio ou derrame de quantidades elevadas de substâncias e/ou misturas perigosas.

Assim, na fase de exploração do Projeto, o impacte por incêndio ou derrame de quantidades elevadas de substâncias e/ou misturas perigosas será um impacte negativo, improvável, de magnitude reduzida, direto, reversível, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), local e, como tal, pouco significativo

O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, transpõe para o direito nacional a Diretiva relativa às Emissões Industriais, revogando o Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto e estabelece o Regime de Emissões Industriais (REI), aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição (PCIP), bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo.

No âmbito do regime REI é estabelecido, no n.º 1, do art.º 42.º, a obrigação de o operador apresentar um Relatório de Base.

O Relatório Base deverá constituir um instrumento prático que permita, dentro do possível, estabelecer uma comparação quantitativa, entre o estado do local descrito no relatório e o estado do local após a cessação definitiva das atividades, a fim de se determinar o registo de um aumento significativo da poluição do solo ou das águas subterrâneas.

Em 2026, a Unidade Industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde realizou um relatório de "Avaliação da Necessidade de Elaboração de Relatório Base"

Em função das condições existentes na instalação, da perigosidade das substâncias, das condições de armazenamento e das operações associadas ao seu manuseamento e transporte, foi realizada uma avaliação de riscos destinada à determinação do risco de contaminação de solos ou águas subterrâneas.

Os critérios para a caracterização do estado de contenção e confinamento dos equipamentos e locais de utilização ou armazenagem foram os seguintes:

PAVIMENTO	
4	≥ 50% em mau estado, com fissuras, permitindo a infiltração de derrames no solo
3	> 10% < 50% em mau estado, com fissuras, permitindo a infiltração de derrames no solo
2	≤ 10% em mau estado, com fissuras, permitindo a infiltração de derrames no solo
1	Em bom estado, sem sinais de fissuras

REDE DRENAGEM DO LOCAL (quando um derrame pode entrar na rede de drenagem e fica contido no local ou vai para a ETARI)	
4	A rede local está em mau estado (muitas fugas, fissuras e ou obstruções)
3	A rede local tem fugas e ou fissuras e ou obstruções pontuais
2	A rede local está em bom estado
1	A rede local está em bom estado e existem registos periódicos comprovativos da sua inspeção

RESERVATÓRIOS OU CONTENTORES	
4	Existem reservatórios de parede simples/ contentores ≥ 1000, com sinais de corrosão ou detioração e fuga por válvula no fundo ou produto sólido em sacos com rutura total

3	Existem reservatórios de parede simples revestida sem deteção de fuga / contentores até ≤200 l, com sinais de corrosão ou detioração e fuga ou baba pela tampa ou fissura ou produto sólido em sacos com roturas
2	Existem reservatórios de parede dupla sem deteção de fuga ou com deteção de fuga inativa / contentores até ≤ 1000 l, em bom estado e válvula ou tampa sem fuga ou produto sólido em sacos de 50 ou mais kg em bom estado
1	Existem reservatórios de parede dupla com deteção de fuga/ contentores até 30 l em plástico, em bom estado e válvula ou tampa de topo ou produto sólido em sacos até 50 kg em bom estado

CONTENÇÃO	
4	Existem reservatórios ou zonas de armazenagens sem bacia de retenção /contenção ou dado
3	Existem reservatórios ou zonas de armazenagens com bacia de retenção / contenção, mas não se conhece o estado
2	Todos os reservatórios ou zonas de armazenagens têm bacia de retenção / contenção, mas existem bacias com capacidade inferior a 50% da capacidade do reservatório ou taras totais ou com danos ou
1	Todos os reservatórios ou zonas de armazenagens têm bacia de retenção / contenção, com capacidade adequada e em bom estado

CONDUTAS (dos reservatórios ou contentores ao processo, essencialmente no local de uso do produto)	
4	Existem condutas e respetivos acessórios sem medidas de proteção contra a deterioração e ou com evidências de deterioração ou dado desconhecido
3	Existem condutas e respetivos acessórios com proteção apenas interior ou apenas exterior
2	Todas as condutas e respetivos acessórios têm proteção interior e exterior contra deterioração (aplicação de revestimento protetor, proteção catódica, entre outras) e sem evidências de
1	Todas as condutas e respetivos acessórios têm proteção interior e exterior contra a deterioração, sem evidências de deterioração e existem registos periódicos comprovativos da sua inspeção

Nível de risco	Efeito
> 243	Contaminação provável
> 32 < 243	Contaminação potencial
> 1 ≤ 32	Contaminação pouco provável
1	Sem possibilidade de contaminação

ID	Substância / Mistura	Consumo Anual	Quantidade máxima armazenada	Fornecimento	Condições de Armazenamento	Forma transporte dentro da instalação	Condições de manuseamento/ Utilização	Medidas contenção adotadas para prevenir contaminação do solo/águas	Potencial Cenário Ambiental	Pavimentos	Redes de drenagem	Reservatório Contentores	Bacias de contenção	Capacidade bacias retenção	Condutas	NÍVEL DE RISCO
MP1	Hipoclorito de sódio	13 740 Kg	10000 L	IBC fechado de 1000L	Armazenado na embalagem original na ETARI em zona de contenção	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno	Desinfectante de água	Pavimento da zona de armazenamento com contenção e ligação à ETARI; Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em bacia de retenção.	Derrame	2	2	2	1	Armazenamento: ≈ 250 m3 (Bacia retenção ligada à ETAR)	NA	8
MP2	Gásoleo	377018 L	25000 L	Autotanque	Depósito de armazenamento de combustível	Não existe transporte dentro da instalação	Abastecimento de veículos internos no posto de combustível	Sistema de contenção local com separador; O depósito é aéreo colocado em bacia de contenção em bom estado de conservação; O tanque além da própria bacia de retenção, está ligado ao separador de hidrocarbonetos.	Contaminação águas e fauna aquática	2	2	2	2	≈ 20 m3	1	16
MP4	Pigmento vermelho	26420 Kg	2000 L	IBC fechado de 1000L	Acondicionado em IBC fechado em zona pavimentada, com sistema de drenagem	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno	Produção de MDF	Pavimento da zona de armazenamento com contenção; Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em zona pavimentada com zona de retenção própria.	Derrame	2	NA	2	1	Armazenamento: ≈ 250 m3 Utilização: ≈ 1 m3 (Bacia retenção ligada à ETAR)	NA	4
MP7	Ácido Acético	10500 Kg	2000 L	IBC fechado de 1000L	Acondicionado em IBC fechado em zona pavimentada, com sistema de drenagem	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno	Nutriente tratamento biológico - ETARI	Zona de armazenamento com contenção; Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em zona de contenção.	Derrame	2	2	2	1	Armazenamento: ≈ 250 m3 Utilização: ≈ 1 m3 (Bacia retenção ligada à ETAR)	NA	8
MP8	Borato de sódio decahidratado	9378 Kg	1000 Kg	Sacos 25 Kg paletizado	Produto armazenado em local com contenção. O piso onde se encontra armazenado é côncavo para contenção.	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno com sistema de transporte adequado	Produção de emulsão de parafina. Produto no estado sólido, para ser utilizado é colocado na estufa que possui retenção (local e na envolvente)	Pavimento da zona de armazenamento com contenção. O piso onde se encontra armazenado é côncavo para contenção. Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em zona pavimentada com drenagem para fossa própria.	Derrame	2	NA	2	1	≈ 15 m3	NA	4

MP10	Resina	28 402 447 Kg	640000 Kg	Autotanque	Depósito de armazenamento de resina	Não existe transporte dentro da instalação	Produção de MDF	Sistema de contenção local; Depósitos colocados em bacia de contenção; O tanque além da própria bacia de retenção, está ligado à ETAR. Produto solidifica em contacto com o ar reduzindo significativamente risco de derrame.	Derrame	2	2	2	2	≈ 100 m3	NA	16
MP11	Fatty Alcool Emulan AT9	15 783 Kg	4800 L	Embalagem 200L fechada hermeticamente	Produto armazenado em local com contenção. O piso onde se encontra armazenado é côncavo para contenção.	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno com sistema de transporte adequado	Produção de emulsão de parafina. Produto no estado sólido, para ser utilizado é colocado na estufa que possui retenção (local e na envolvente)	Pavimento da zona de armazenamento com contenção. O piso onde se encontra armazenado é côncavo para contenção. Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em zona pavimentada com drenagem para fossa própria.	Contaminação águas e fauna aquática (produto no estado sólido)	2	NA	2	1	≈ 15 m3	NA	4
MP12	Formaldeído (solução a 37%)	27 Kg	10 L	Embalagem 200L fechada hermeticamente	Produto armazenado em local com contenção. O piso onde se encontra armazenado é côncavo para contenção.	Transporte no recipiente original fechado através de veículo interno com sistema de transporte adequado	Produção de emulsão de parafina. Produto no estado sólido, para ser utilizado é colocado na estufa que possui retenção (local e na envolvente)	Pavimento da zona de armazenamento com contenção. Quando em utilização no processo, o produto encontra-se em zona pavimentada com bacia de retenção	Derrame	2	NA	2	1	≈ 15 m3	NA	4
RP1	08 01 11 (*) - Resíduos de tintas e vernizes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	0,94 ton	Armazenamento temporário	-	Acondicionado em IBC com contenção, fechado, em zona pavimentada, impermeabilizada e coberta	-	Laboratório de produção de MDF	Os resíduos líquidos são armazenados em contentores rígidos fechados (IBC) para evitar qualquer saída para o meio exterior. Contentor com bacia de retençãoPavimento do parque de resíduos com inclinação com sistema de drenagem com ligação à ETARI	Derrame	2	2	2	2	1 m3	NA	16
RP2	13 02 08 (*) - Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	15, 88 ton	Armazenamento temporário	-	Acondicionado em IBC fechado em zona pavimentada, impermeabilizada e coberta	-	Oficina de lubrificação e manutenção industrial	Os resíduos líquidos são armazenados em contentores rígidos fechados (IBC) para evitar qualquer saída para o meio exterior. Contentor com bacia de retenção Pavimento do parque de resíduos com inclinação com sistema de drenagem	Derrame	2	2	2	2	2 m3 (bacia retenção para armazenamento temporário óleos; em caso de derrame tem ligação à ETAR)	NA	16

								com ligação à ETARI							
RP3	13 05 02 (*) - Lama com óleo proveniente dos separadores óleo/água.	72,46 ton	160000 L	-	Balsas com ligação à ETARI	-	Resultante limpeza de bacias de retenção	Contenção na ETARI	Contaminação águas e fauna aquática	2	2	2	2	NA	NA	16
RP4	13 05 07 (*) - Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água.	34,88 ton	160000 L	-	Balsas com ligação à ETARI	-	Resultante limpeza de bacias de retenção	Contenção na ETARI	Contaminação águas e fauna aquática	2	2	2	2	NA	NA	16
RP5	13 08 02 (*) - Outras emulsões	2,08 ton	Armazenamento temporário	-	Acondicionado em IBC fechado em zona pavimentada, impermeabilizada e coberta e com sistema de drenagem	-	Produção de emulsões FEM	Os resíduos líquidos são armazenados em contentores rígidos fechados (IBC) para evitar qualquer saída para o meio exterior. Contentor com bacia de retenção Pavimento do parque de resíduos com inclinação com sistema de drenagem com ligação à ETARI	Derrame	2	2	2	2	NA (Em caso de derrame tem ligação à ETAR)	NA	16

Fonte: Avaliação da Necessidade de Elaboração de Relatório Base (Sonae Arauco, 2026).

Da avaliação de riscos realizada conclui-se que o risco de contaminação de solos e águas subterrâneas é pouco provável, atendendo às caraterísticas dos locais e mecanismos de contenção existentes.

A implantação da linha de reciclagem de MDF não altera as conclusões anteriores pois não armazena produtos químicos.

Assim, o risco de contaminação de solo e águas subterrâneas por parte da Unidade Industrial é considerado pouco significativo.

Assim, na fase de exploração da Unidade Industrial, espera-se um impacte negativo, improvável, de magnitude reduzida, direto, reversível, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), local e, como tal, pouco significativo.

8.6.15.2.3. Fase de desativação

Nesta fase, o impacte poderá ser positivo ou negativo, em função do destino que for dado à área onde se encontra implantada a Sonae Arauco. Caso se verifique a desativação e não ocupação da área com outra atividade com riscos semelhantes, considera-se um impacte positivo, pela extinção dos riscos de incêndios e derrames de substâncias e/ou misturas perigosas. Caso contrário, isto é, exista a ocupação da área por outra atividade tão ou mais perigosa que a da Sonae Arauco, que o impacte se mantenha inalterado ou seja superior, em função da atividade a desenvolver no local.

8.6.16. Impactes cumulativos

Identificam-se e avaliam-se, neste ponto, eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o Projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, nomeadamente o Projeto complementar/associado da UPAC e Linha Elétrica subterrânea, que se apresentem mais relevantes do que quando consideradas separadamente para cada atividade ou intervenção.

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de Projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, o ordenamento do território, a geologia, geomorfologia, ambiente sonoro e paisagem, não apresentam impactes cumulativos relevantes, uma vez que são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

No que diz respeito ao património, tendo em consideração os elementos documentais reunidos, consideramos não existirem impactes cumulativos relevantes que possam ser passíveis de afetação sobre as existências do Património Cultural documentadas no presente estudo.

Já ao nível do descritor dos sistemas ecológicos é possível considerar a existência de impactes cumulativos negativos. É sobre esses descritores que incide a análise que se segue.

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades florísticas e faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do Projeto, nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas/em licenciamento (onde se inclui o Projeto complementar da UPAC que foi alvo de análise caso a caso), parques eólicos e linhas elétricas.

Verifica-se a proximidade do Parque Eólico da PSA, já em fase de licenciamento, à área de estudo. Refere-se ainda a existência da central fotovoltaica UPAC STELLANTIS da Peugeot Citroen Automóveis Portugal SA., já construída e da UPAC associada ao Projeto em análise, que se encontra em construção. Não se verifica a proximidade da área de estudo com linhas elétricas de muito alta tensão.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta referem-se ao grupo da fauna sendo que, a presença de diversas infraestruturas humanas poderá agravar a ocorrência de eventuais efeitos de barreira e exclusão. Importa referir que, o Projeto em análise se situa numa zona algo intervencionada e com uma forte presença humana, não uma área com extrema relevância ecológica para a fauna, tal como constatado anteriormente. Desta forma, os efeitos esperados serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis, permanentes e pouco significativos.

Em termos socioeconómicos, a Sonae Arauco – unidade de Mangualde, contribui, conjuntamente com as unidades industriais localizadas no município, de forma positiva para o desenvolvimento socioeconómico do concelho de Mangualde e sub-região do Dão Lafões, reforçando a posição da industria transformadora do concelho, potenciando a criação de emprego, influenciando as condições de vida da população, induzindo mais valias que revertem a favor da região (compensado pela instalação da UPAC, impostos, salários e lucros) e permitindo que a taxa de desemprego não aumente e a percentagem de população ativa seja maior.

Os principais impactes cumulativos serão de natureza positiva, ocorrência provável, magnitude elevada, reversíveis, permanentes e significativos.

Em termos dos impactes cumulativos sobre o ambiente sonoro, à data da elaboração do presente estudo encontra-se em fase de analise o projeto HyMeOH, segundo o descritor ambiente sonoro do EIA a modelação realizada permitiu verificar que o nível de emissão da unidade HyMeOH é reduzido,

não determinando alterações com significado no campo acústico existente nos recetores sensíveis próximos, assim considera-se os impactes cumulativos são de natureza negativa e pouco significativos.

Relativamente à qualidade do ar, foi avaliado o efeito cumulativo com o projeto HyMeOH.

Seguidamente são apresentados os mapas de descrição de poluentes NO2,PM10 e COV da fase de exploração do projeto HyMeOH.

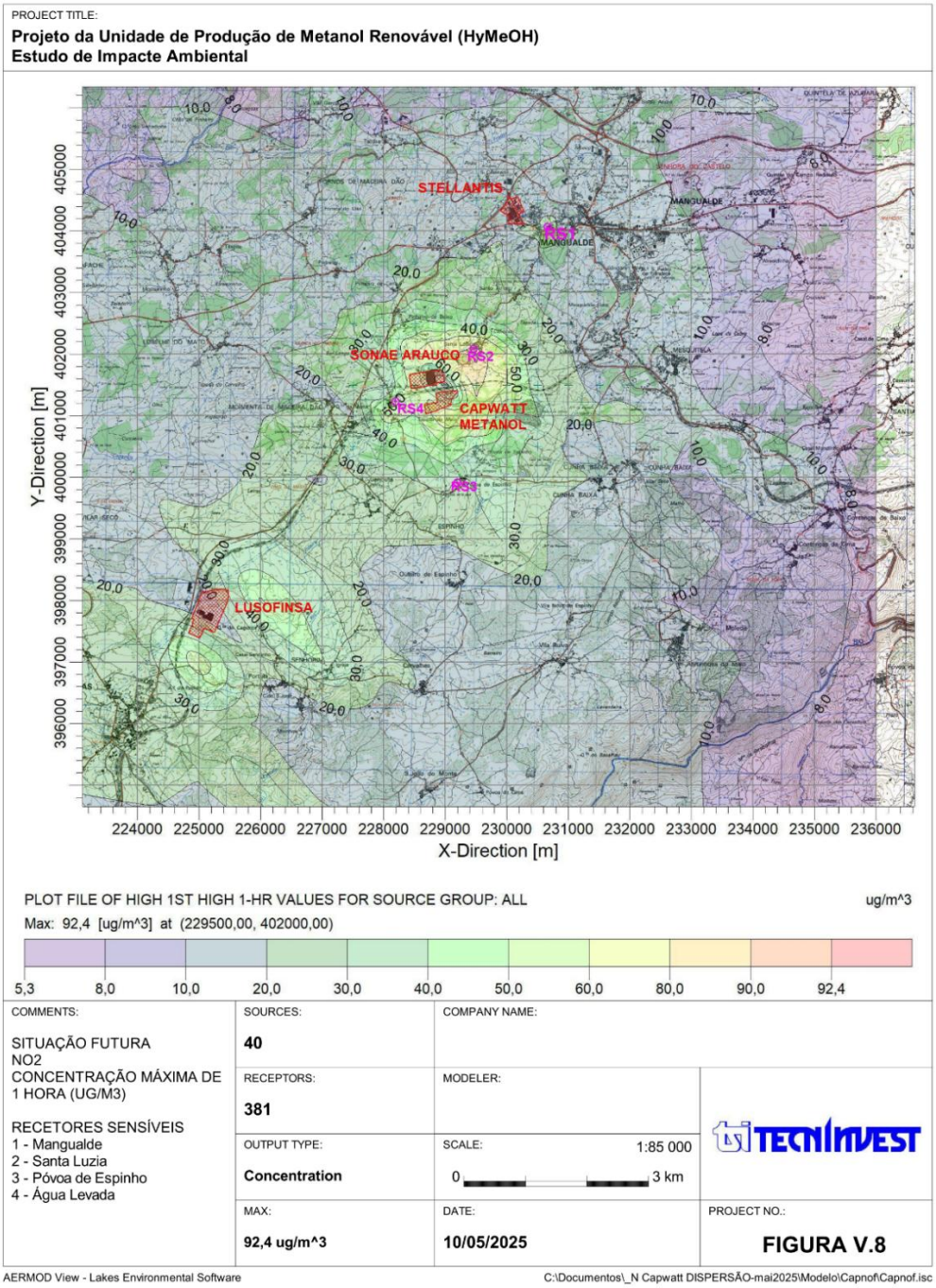


Figura 120: Valor máximo de 1 hora NO_2 ($\mu g.m^{-3}$).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

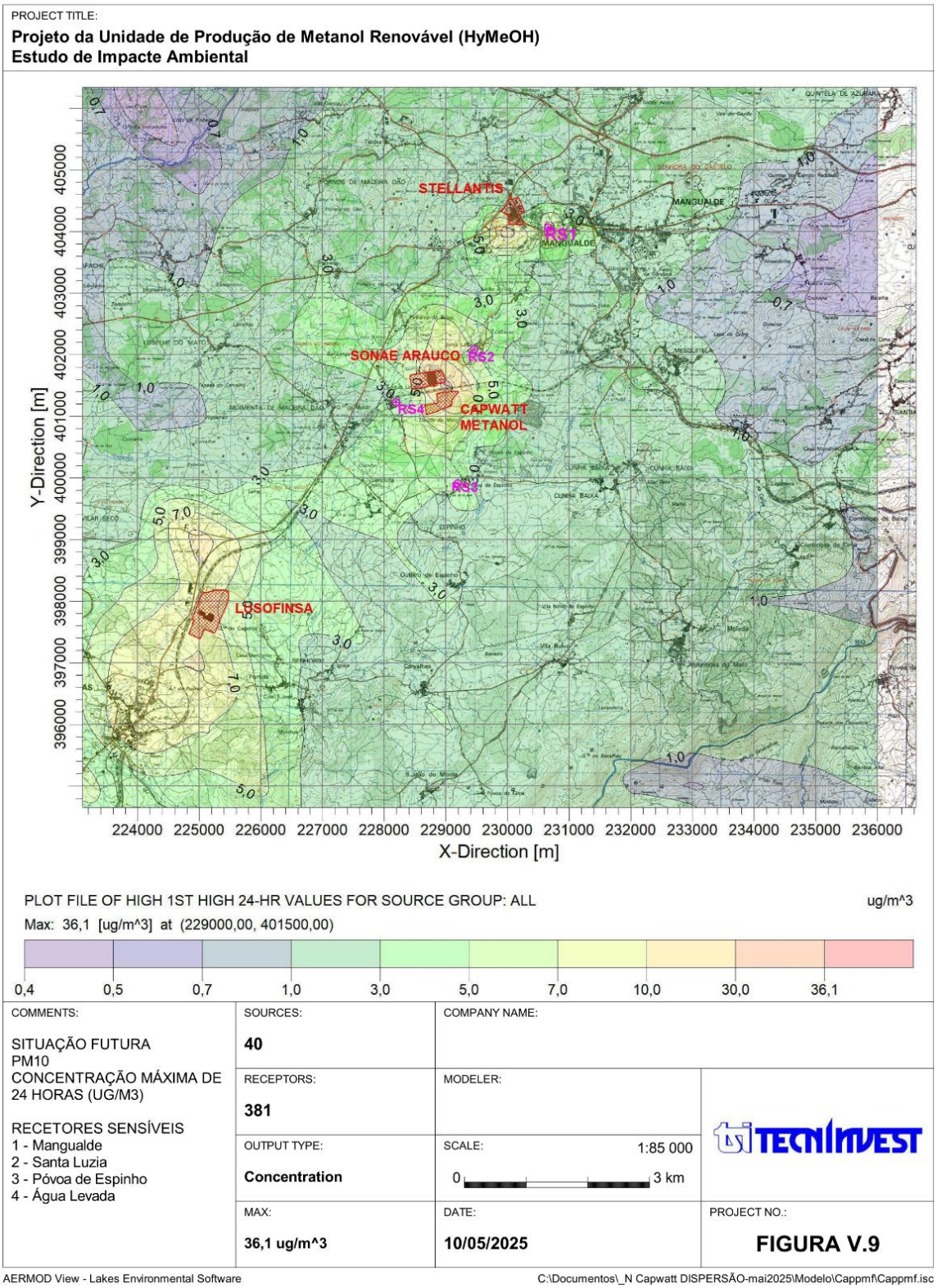


Figura 121: Valor máximo de 24 horas PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

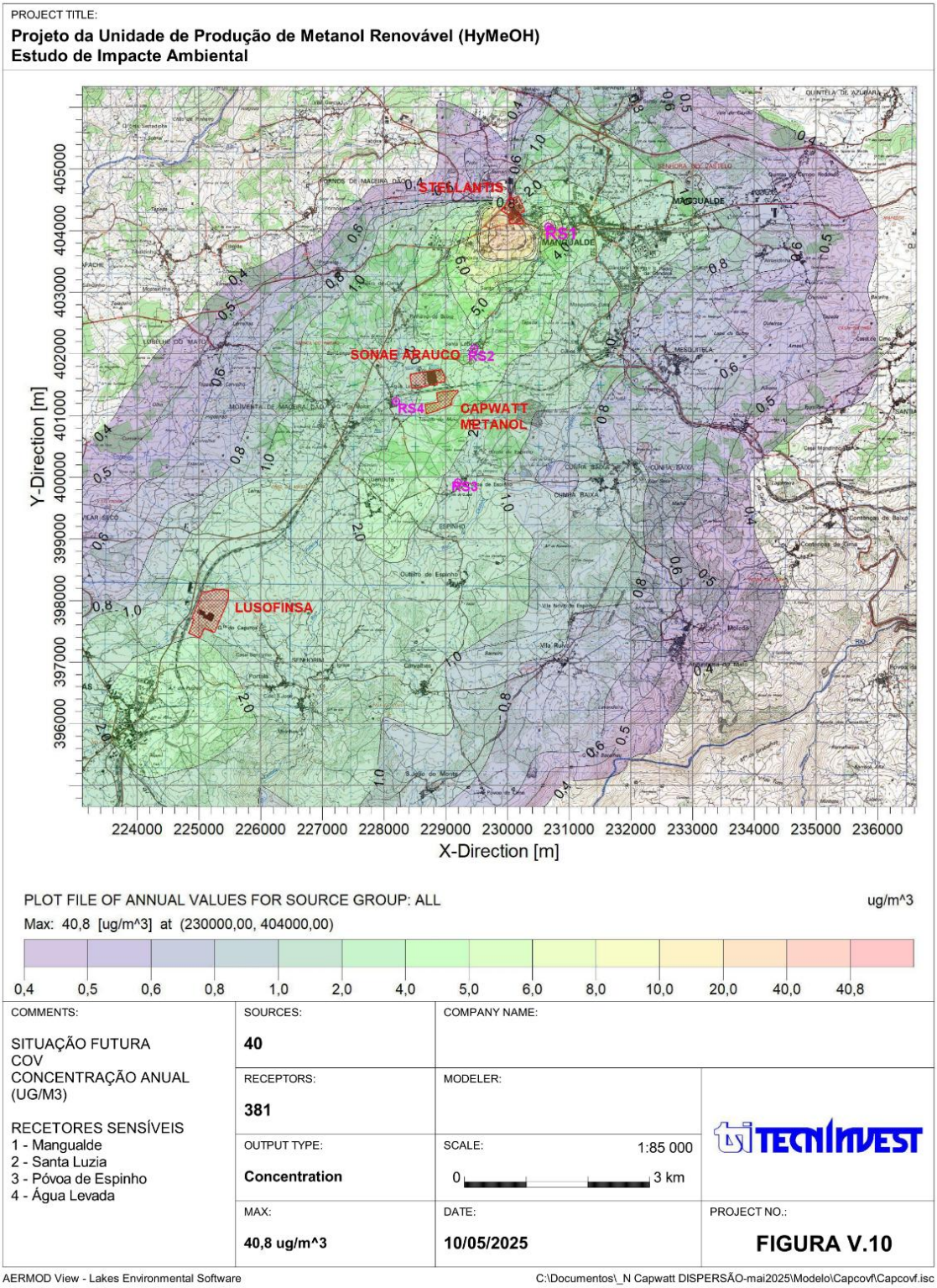


Figura 122: Valor concentração anual de COV (µg.m^{-3}).

Fonte: ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02(tsiTecninvest,Junho2026)

Na tabela seguinte apresentam-se os valores estimados a partir do modelo de dispersão fa se de esploração do projeto HyMeOH, somando os valores estimados de emissão da nova linha de reciclagem MDF.

Tabela 151: Impactes cumulativos. Concentração nos recetores (µg/m³).

Recetores	NO2		PM10		COV
	Máx. 1h*	Anual	Máx. 24h**	Anual	Anual
Valor Limite (µg/m³).	200	40	50	40	-
RS1 - Mangualde	25	0,40	8,9	0,39	7,1
RS2 – Santa Luzia	92	0,90	8,5	0,57	3,4
RS3 – Póvoa de Espinho	29	0,50	4,8	0,33	1,6
RS4 – Água Levada	52	0,19	5,2	0,65	1,8
Concentração máxima na área de estudo	92	1,8	36	2,1	41

*Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil; ** Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

A análise dos valores, por comparação com a fase de exploração (ver ponto 8.6.5.2), mostra o seguinte:

Relativamente ao NO_2:

- São estimados valores superiores aos que se obtiveram na fase de exploração, mas não se verificam quaisquer excedências em toda a malha analisada;
- O valor de concentração máxima, na base horária é de 92 µg/m³
- Não ocorre variação nas concentrações de NO_2 nos aglomerados urbanos.

Relativamente às partículas (PM_{10}):

- São estimados valores iguais aos que se obtiveram na fase de exploração, pelo que o ocorre efeito cumulativo na concentração de PM_{10} no ar ambiente;
- O valor de concentração máxima, na base diária é de 36 µg/m³, quer na fase de exploração, quer na avaliação dos efeitos cumulativos
- Não ocorre variação nas concentrações de PM_{10} nos aglomerados urbanos.

Relativamente aos COV (incluí o formaldeído):

- São estimados valores iguais valores semelhantes aos que se obtiveram na fase de exploração, pelo que o efeito cumulativo do projeto HyMeOH tem uma influência desprezável na emissão de COV;
- O valor de concentração máxima, na base anual é de 41 µg/m^3).
- Não ocorre variação nas concentrações de COV nos aglomerados urbanos.

Apenas se irá verificar um aumento das emissões de NO2 associadas ao Projecto HyMeOH, mas que não se considera significativo face ao valor limite na base horária.

De acordo com os resultados obtidos e as considerações aduzidas, considera-se o impacte cumulativo na qualidade do ar é negativo, pouco significativo, permanente, reversível e local.

A um nível global, o Projeto associado da UPAC, cujo funcionamento evitará em 25 anos a emissão de 21 846 ton CO_{2eq}, contribuirá, como outros do mesmo género, para um efeito indiretamente positivo sobre o clima e qualidade do ar, reduzindo progressivamente a necessidade de se recorrer à queima de combustível fósseis para a produção de eletricidade e contribuindo para uma aproximação do cumprimento dos objetivos delineados nos Protocolos da Convenção sobre Poluição Atmosférica de Longo Alcance e Protocolo de Quioto relativamente à emissão de Gases de Efeito de Estufa.

O conjunto destas transformações pode contribuir assim para um desenvolvimento socioeconómico suportado dos concelhos abrangidos pelo Projeto, com base no aproveitamento de recursos naturais e na captação de investimentos associados, permitindo a diversificação das atividades económicas.

Relativamente ao descritor recursos hídricos, e no que respeita propriamente aos impactes induzidos pela exploração das três captações de água subterrânea conjugados com todas as outras captações existentes na envolvente próxima, importa salientar, em primeiro lugar, que nos dados disponibilizados pela APA para as 244 captações de água subterrânea nem sempre constava informação relativa aos consumos de água e não existia informação relativa a níveis de água nas captações.

Tendo em conta apenas a informação relativamente aos volumes de água, constata-se que a grande maioria das captações possui volumes anuais licenciados muito reduzidos, quase sempre inferiores a 1 000 m^3 ano, excetuando cerca de 40 captações com volumes anuais entre 1 000 e 18 000 m^3, contudo, centrados entre 2 000 e 5 000 m^3. Considerando um volume anual de 5 000 m^3, obtêm-se um volume diário da ordem dos 13 m^3, o que pode ser considerado manifestamente reduzido. Salienta-se também o facto de grande parte das captações cedidas pela APA serem do tipo furo vertical, ou seja, a captar em níveis mais profundos e diferentes dos níveis mais superficiais aproveitados pelos poços.

Relativamente às captações existentes na Unidade Industrial, são do tipo poço e encontram-se a captar, no seu total, cerca 576 m^3/dia, o que já poderá ser considerado um volume considerável.

Assim, é possível supor a existência de um rebaixamento provocado pela exploração das três captações existentes na Unidade Industrial, contudo, apenas associado ao nível de água menos profundo e centrado nos limites da Unidade Industrial, dado que as captações existentes na envolvente e do tipo poço não extraem volumes significativos e capazes de, individualmente ou conjuntamente, aumentar o eventual rebaixamento provado pelas três captações existentes na Unidade Industrial.

A nível local é possível classificar o rebaixamento provado pelas captações da Unidade Industrial como um impacte negativo, provável, direto e de magnitude e significância média, dado que não colocam em causa as outras captações existentes do tipo poço, uma vez que não se conhecem reclamações sobre a falta de água nessas captações, assim como as captações do tipo furo vertical, por se encontrarem a captar em níveis mais profundos.

No que diz respeito à massa de água subterrânea, considera-se que o impacte cumulativo da exploração das três captações existentes na Unidade Industrial com as restantes 244 captações inventariadas na envolvente próxima pode ser classificado como negativo, provável, direto e de magnitude e significância baixa, uma vez que os volumes extraídos por todas estas captações representam uma ínfima percentagem do volume extraído em toda a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego e devido ao facto do eventual rebaixamento provocado pelas três captações da Unidade Industrial ser localizado e não extensível a toda a massa de água, não colocando em causa o estado quantitativo da mesma.

Importa também recordar que estas captações já existem há muitos anos e que a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego teve bom estado quantitativo nos três ciclos de planeamento, o que vem comprovar que quer o rebaixamento provocado pelas captações da Unidade Industrial quer a exploração de todas as captações não coloca em causa o bom estado quantitativo, não existindo, por isso, situações de sobreexploração do recurso.

Relativamente aos recursos hídricos superficiais, importa salientar que a informação disponibilizada pela APA em termos de rejeições de águas residuais na área envolvente ao Projeto em estudo, onde foram identificadas 25 descargas de águas residuais, não apresenta quaisquer dados sobre cargas qualitativas.

Importa também recordar a informação constante no PGRH de 3.º Ciclo de Planeamento sobre as cargas qualitativas associadas ao setor industrial na massa de água superficial. Assim, na massa de água superficial Rio do Castelo foram identificadas cargas pontuais associada ao setor da indústria (duas rejeições) com cargas de 750,19 CBO_5 (kg/ano), 7 167,25 CQO (kg/ano), 529,4 Ntotal (kg/ano) e 63,15 Ptotal (kg/ano).

Consultando o visualizador do PGRH de 3.º Ciclo de Planeamento (https://sniamb.apambiente.pt/), verifica-se que a quase totalidade das cargas acima referidas encontram-se associadas à descarga da ETAR existente na Unidade Industrial, que apresenta as seguintes cargas: 750,19 CBO_5 (kg/ano), 6 632,61 CQO (kg/ano), 529,4 Ntotal (kg/ano) e 63,15 Ptotal (kg/ano).

Desta forma, classifica-se o impacte da descarga na massa de água superficial como sendo negativo, direto, certo e de magnitude e significância média, uma vez que corresponde à fonte de quase a totalidade das cargas qualitativas do setor industrial na massa de água superficial Rio do Castelo. Contudo, esta situação não coloca a massa de água superficial com estado medíocre ou mau.

Em termos de impactes cumulativos, e apesar de não se possuir informação sobre as cargas qualitativas das descargas identificadas pela APA na área envolvente à Unidade Industrial, assim como das cinco descargas no solo existentes na Unidade Industrial, é possível afirmar que a massa de água superficial tem capacidade para absorver todas estas cargas, uma vez que, segundo a avaliação efetuada no PGRH do 3.º Ciclo de Planeamento, o seu estado químico é bom, enquanto o estado/potencial ecológico é razoável.

Importa também referir que se trata de descargas, quer as da Unidade Industrial quer as localizadas na envolvente, que já existem há muitos anos e que nunca colocaram em causa o estado da massa de água superficial Rio do Castelo, uma vez que apresentou bom estado químico e estado/potencial ecológico bom nos PGRH de 1.º e 2.º Ciclo de Planeamento.

A alteração do estado/potencial ecológico do PGRH de 2.º para o PGRH de 3.º Ciclo de Planeamento encontra-se associada às pressões agricultura, urbano e pecuária, pelo que não está ligada às descargas inventariadas pela APA e às existentes na Unidade Industrial.

9. Medidas de minimização

9.1. Considerações gerais

Existe uma grande experiência por parte da equipa técnica presente na elaboração deste EIA, em projetos de natureza idêntica ao agora em análise e, consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados, assim como as medidas potenciadoras dos impactes positivos, de forma a promover um adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Após a avaliação de impactes, definiram-se as medidas de minimização especificamente para cada fator ambiental em análise. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se por conveniente fazer um exercício de compilação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes.

Para a numeração/codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica a designação de Medida Minimizadora (MM), seguido de duas letras que representa a fase do Projeto, por exemplo MM.FC.01 é uma medida minimizadora (MM) para a fase de construção (FC). Na tabela seguinte explicita-se esta mesma nomenclatura (*vide* Tabela 152).

Tabela 152: Nomenclatura das medidas.

Código	Significado
MM	Medida Minimizadora
MC	Medida de Compensação
FC	Fase de Construção
FE	Fase de Exploração
FD	Fase de Desativação

9.2. Medidas para a fase de construção

Os principais impactes decorrentes deste Projeto terão lugar no decorrer da obra sendo, nesta fase, que se concentram as principais medidas de minimização propostas.

As medidas para o descritor do **Património** são apresentadas na Tabela 149 e no Anexo 21 juntamente com as fichas de inventário de ocorrências. Além das medidas específicas consideradas recomendamos a aplicação da medida de carácter geral do acompanhamento arqueológico presencial e em permanência de todos os trabalhos que envolvam quaisquer atividades potencialmente intrusivas e lesivas da integridade física de bens culturais ainda não identificados, nomeadamente desmatações, terraplanagens e escavações que eventualmente se venham a realizar em fases ulteriores do Projeto. Especial atenção deverá ser dada à área do estabelecimento industrial, que, embora apresente um grau de artificialização da superfície bastante elevado, poderá guardar ainda no subsolo importantes materialidades patrimoniais que serão inevitavelmente destruídas, com perda total de informação científica, cultural e patrimonial caso a eventual realização de trabalhos que afetem o subsolo se proceda sem o devido acompanhamento por técnico credenciado para o efeito.

Neste contexto, e com o objetivo de minimizar os impactes negativos que possam ocorrer da implantação do Projeto, durante a execução das obras, apresenta-se em seguida um conjunto de normas que deverão ser cumpridas:

MM.FC.01. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionantes Geral (*vide* Anexo 4.18).

MM.FC.02. Não devem ser realizados trabalhos no período noturno.

MM.FC.03. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar pontos de atendimento telefónico e através da internet e estes contactos devem estar afixados, pelo menos, à entrada do estaleiro e em cada frente de obra. Deve ser mantido um registo dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo proponente e/ou entidade executante.

MM.FC.04. Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental).

MM.FC.05. Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comércio local, quando viável.

MM.FC.06. Elaborar um plano de derrames, bem como a colocação de *kits* nos locais mais críticos.

MM.FC.07. Deverá ser elaborado um Plano de Emergência para a ocorrência de acidentes ou outras emergências, durante a fase de construção, que contemple, entre outras informações, os procedimentos de segurança a adotar pela empresa responsável, de forma a minimizar os potenciais efeitos negativos.

MM.FC.08. Aquisição de materiais junto a fornecedores com menor pegada de carbono.

MM.FC.09. Uso de materiais reciclados ou provenientes de fontes sustentáveis.

MM.FC.10. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

MM.FC.11. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada.

MM.FC.12. Deve ser assegurado que são selecionados os métodos e os equipamentos que originem o menor ruído possível e que as operações ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno, de acordo com a legislação em vigor.

MM.FC.13. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

MM.FC.14. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

MM.FC.15. Otimização das rotas de transporte para minimizar as emissões associadas ao consumo de combustível.

MM.FC.16. Assegurar o cumprimento das normas de segurança respeitantes ao armazenamento de matérias perigosas. Os locais de armazenamento deverão estar devidamente assinalados e compartimentados, com vista a evitar situações de derrame, explosão ou incêndio.

MM.FC.17. As zonas de armazenamento de inertes deverão também, se necessário, manter-se húmidos para minimizar a expressão de partículas e substâncias em geral.

MM.FC.18. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR).

MM.FC.19. Armazenar temporariamente todo o tipo de resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros), em contentores ou outros equipamentos de armazenamento de resíduos que devem estar devidamente identificados com a tipologia de resíduos a que se destinam, para posterior transporte para local autorizado.

MM.FC.20. Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados, e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água.

MM.FC.21. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

MM.FC.22. O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito.

MM.FC.23. É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

MM.FC.24. Verificar periodicamente as condições de segurança dos equipamentos a utilizar durante a execução dos trabalhos, com o objetivo de prevenir eventuais fugas de lubrificantes, combustíveis e emissões gasosas.

MM.FC.25. As zonas de armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e outros produtos químicos devem ter possibilidade de drenagem para bacia de retenção amovível, de forma a evitar que eventuais derrames acidentais destes produtos perigosos atinjam o terreno natural. Para maior precaução estas áreas de armazenamento e manuseamento devem ser cobertas e ter piso impermeável. As áreas de estacionamento de veículos e parques de materiais devem ser impermeabilizadas com argila ou outra solução que garanta impermeabilização e delimitadas por valas, também impermeáveis, que encaminhem a drenagem superficial para separador de hidrocarbonetos antes de descarga no terreno.

MM.FC.26. Prevenção e minimização dos riscos de poluição de água e solos, em particular na eventualidade de utilização de geradores e na armazenagem de combustíveis ou outras substâncias poluentes.

MM.FC.27. Proibição da queima de resíduos ou qualquer outro tipo de material a céu aberto na obra.

MM.FC.28. Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h).

9.3. Medidas para a fase de exploração

Na fase de exploração, deverão ser acauteladas as seguintes medidas de minimização:

MM.FE.01. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações ou sugestões.

MM.FE.02. Deverá ser garantida a implementação das medidas de higiene e segurança dos trabalhadores, preconizadas na legislação vigente.

MM.FE.03. Adotar medidas de saúde e segurança adequadas, nomeadamente no que diz respeito a prevenção de acidentes/incidentes e gestão de situações de emergência.

MM.FE.04. Realização de formação para o correto manuseamento de produtos químicos perigosos com ênfase na saúde humana.

MM.FE.05. Realização de ações de sensibilização para aspetos relacionados com a saúde humana no trabalho.

MM.FE.06. Manutenção e reforço dos meios e medidas de prevenção (por exemplo: utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), embalagem e rotulagem adequadas de substâncias químicas, transporte e manuseamento seguro de produtos químicos, adequar o equipamento de trabalho face aos riscos do posto de trabalho, etc.).

MM.FE.07. Formação e sensibilização dos colaboradores para a adoção de boas práticas no trabalho, relativamente à gestão de resíduos.

MM.FE.08. Recolha seletiva dos resíduos produzidos, codificando-os de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (Decisão 2014/955/EU, de 18 de dezembro de 2014).

MM.FE.09. Existência de contentores específicos para a recolha de resíduos produzidos, devidamente identificados, tendo em conta a sua natureza e quantidade, facilmente manuseáveis, resistentes e estanques.

MM.FE.10. No que respeita aos óleos usados, nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.

MM.FE.11. Controlo das condições de segurança no transporte dos resíduos para o exterior, nomeadamente na seleção de transportadores autorizados e da utilização da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos.

MM.FE.12. Existência de formação e procedimentos de resposta a emergências.

MM.FE.13. Manutenção do sistema de identificação de perigos e avaliação de riscos bem como um conjunto de medidas e meios para a sua prevenção e controlo.

MM.FE.14. Garantir que são atendidas e investigadas eventuais queixas / reclamações dos moradores locais, de modo a promover a resolução breve de possíveis situações de incomodidade.

MM.FE.15. Integração dos colaboradores num trabalho de qualidade com condições de segurança e saúde implementadas.

MM.FE.16. Reforçar a sensibilização dos trabalhadores e fornecedores para que a circulação de veículos respeite as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação nas povoações e junto de recetores sensíveis.

MM.FE.17. Atualizar o plano de segurança interno de modo a englobar ações de formação e simulacros associados à implantação da Linha de Reciclagem de MDF – F2F.

MM.FE.18. Avaliar a estanquicidade dos reservatórios com produtos químicos e efetuar a inspeção periódica das bacias de retenção, assegurando o seu bom estado de integridade e de conservação.

MM.FE.19. Assegurar o correto armazenamento dos produtos químicos evitando incompatibilidades de armazenamento e a separação dos mesmos de fontes de ignição.

MM.FE.20. Sempre que possível, favorecer a aquisição de equipamento com maior eficiência energética.

MM.FE.21. Encaminhar os diversos tipos de resíduos gerados na Unidade Industrial para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, privilegiando, sempre que possível, a sua valorização face à sua eliminação.

MM.FE.22. Preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).

MM.FE.23. Desenvolver as ações necessárias ao acompanhamento dos desenvolvimentos tecnológicos na sua área de atividade, privilegiando sempre a implementação de tecnologias mais limpas, bem como a seleção de matérias-primas e auxiliares menos perigosas, desde que técnica e economicamente viável.

MM.FE.24. Manutenção da política organizacional da empresa, de modo a manter o volume de negócios e a geração de emprego no concelho.

MM.FE.25. Medidas de gestão ambiental e medidas de gestão da prevenção já integradas nas práticas e procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental implementado, bem como o cumprimento da legislação ambiental e o definido em sede de Licença Ambiental de modo a minimizar reações/reclamações por parte da população.

MM.FE.26. Continuação da implementação das medidas definidas no Plano de Redução de Ruído.

MM.FE.27. Manutenção periódica de todos os equipamentos com emissões sonoras para o exterior.

MM.FE.28. As Medidas de Autoproteção (MAP) devem ser revistas e atualizadas, de forma a garantir que os meios de combate a incêndios, procedimentos, equipas de intervenção, etc., se encontram

adequados à realidade da instalação e que é dado cumprimento à legislação em termos de SCIE (Segurança contra incêndio em edifícios).

MM.FE.29. Todos os equipamentos sob pressão a instalar deverão cumprir o Regulamento de Instalação e Funcionamento de Recipientes sob Pressão Simples (RSPS) e Equipamentos sob Pressão (ESP), nos termos do Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

MM.FE.30. Assegurar o cumprimento das medidas definidas para minimização das emissões difusas de poluentes atmosféricos.

MM.FE.31. Cumprimento do plano de monitorização das fontes fixas de emissões gasosas.

MM.FE.32. Cumprimento de um plano de manutenção preventiva dos sistemas de tratamento de emissões gasosas e sua adaptação ao funcionamento da linha de reciclagem de MDF.

MM.FE.33. Otimização na utilização do recurso energia através da continuação da implementação de medidas de racionalização e eficiência energética.

MM.FE.34. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, nomeadamente no que respeita aos óleos usados, nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.

MM.FE.35. Obtenção do novo título de utilização dos recursos hídricos para a descarga da ETAR na Ribeira de são Pedro e cumprimento integral de todas as condições impostas pelo mesmo.

MM.FE.36. Realização de trabalhos técnicos de inspeção às cinco fossas de águas residuais domésticas, de forma a avaliar a situação atual das mesmas e se se encontra garantido o correto tratamento das águas que são encaminhadas para estas estruturas.

MM.FE.37. Substituição de todas as fossas, onde se identifique que não está garantido o correto tratamento das águas residuais domésticas, por equipamento/estrutura semelhante (com descarga no solo) ou, em alternativa, por uma estrutura estanque, neste último caso de forma a evitar que possa corresponder a um eventual foco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

MM.FE.38. Encaminhamento de todas as águas pluviais contaminadas, águas residuais industriais e águas residuais domésticas para a ETAR e para as cinco fossas com poço absorvente, respetivamente.

MM.FE.39. Análise à qualidade da água pluvial das valas de drenagem do parque de madeira, zona FEM e à linha de caminho de ferro, com previsão para a realização da recolha entre novembro de 2026 e janeiro de 2027, em função das condições meteorológicas, de forma a avaliar a qualidade da água encaminhada diretamente para o meio recetor.

MM.FE.40. Em função dos resultados obtidos nas análises realizadas no âmbito do cumprimento da medida de minimização MM.FE.39, verificar a eventual necessidade de implementação de medidas de prevenção e/ou tratamento adequadas, incluindo, se aplicável, sistemas de gradagem e desassoreamento a montante do ponto de descarga no meio recetor.

MM.FE.41. Análise da qualidade das águas pluviais potencialmente contaminadas através da recolha de amostras no início do episódio de chuva e após diferentes alturas de precipitação acumulada. Os parâmetros a analisar serão os seguintes: pH, carência química de oxigénio (CQO), sólidos suspensos totais (SST) e hidrocarbonetos totais. Estes parâmetros permitirão avaliar características relevantes da água drenada, tendo em consideração as potenciais fontes de contaminação associadas à área em causa. Prevê-se que a recolha das amostras seja efetuada entre novembro de 2026 e janeiro de 2027, em função das condições meteorológicas.

MM.FE.42. Em função dos resultados obtidos nas análises realizadas no âmbito do cumprimento da medida de minimização MM.FE.41. reavaliar o critério temporal atualmente definido para transição do encaminhamento das águas pluviais da ETAR para a linha de água, alterando para um critério transição do encaminhamento das águas pluviais da ETAR para a linha de água é feita manualmente pelo operador da ETAR.

9.4. Medidas para a fase de desativação

MM.FD.01. Proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação dos biótopos.

MM.FD.02. As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local e procedendo à renaturalização dos solos em áreas onde estruturas existentes sejam removidas.

MM.FD.03. Na recuperação da área de implantação do Projeto deve garantir-se a utilização de espécies nativas e típicas da região, tendo por base o elenco florístico presente neste estudo.

MM.FD.04. Caso se verifiquem trabalhos de desmantelamento, os mesmos deverão ser realizados durante o período diurno.

MM.FD.05. O transporte rodoviário dos equipamentos/materiais desmantelados deverá ser efetuado fora das horas de maior fluxo rodoviário.

MM.FD.06. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização rodoviária pelos responsáveis pelo transporte rodoviário, tendo em vista quer a segurança, como também a minimização das perturbações do quotidiano da população.

MM.FD.07. Preconiza-se a eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, a modelação do terreno de modo a eliminar todas as plataformas criadas para implantação das estruturas e a mobilização dos solos promovendo a sua descompactação.

MM.FD.08. Definir e implementar um plano de emergência.

MM.FD.09. Definir e implementar um Plano de Segurança e Saúde.

MM.FD.10. As movimentações da maquinaria devem ser limitadas ao estritamente necessário, preservando a vegetação existente no local e procedendo à renaturalização dos solos em áreas onde estruturas existentes sejam removidas;

MM.FD.11. A movimentação de terras deverá ser planeadas de modo a ocorrer no período seco, evitando o arraste de partículas.

MM.FD.12. Os resíduos produzidos durante esta fase devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem;

MM.FD.13. As águas residuais produzidas deverão ser armazenadas para posterior encaminhamento para destino final adequado;

MM.FD.14. As operações de armazenagem e manuseamento de substâncias perigosas deverão ser realizadas em local destinado para o efeito e equipado com estruturas adequadas à contenção de eventuais derrames, de forma a evitar eventuais derrames e consequente contaminação do solo e águas subterrâneas.

10. Monitorização e gestão ambiental

Deverá ser implementado um plano de monitorização da qualidade da água subterrânea com as seguintes caraterísticas:

- Num poço a montante e em dois poços a jusante, no sentido do escoamento subterrâneo, da Unidade Industrial (*vide* Tabela 153 e Figura 123)
- Os parâmetros a monitorização deverão os que foram alvo de análise para a situação de referência, designadamente: Condutividade elétrica, pH, Coliformes Totais, Enterococos fecais, Escherichia coli, Número de Colónias a 22°C, Clostrídium Perfringens, Alumínio, Arsénio, Cádmio, Chumbo, Cloretos, Cobre, Ferro, Manganês, Mercúrio, Nitritos, Sulfatos, Zinco, Bário, Boro, Cianeto, Crómio e Fósforo total;
- A monitorização deverá ser semestral, com as amostragens a serem realizadas em época de águas altas (fevereiro/março) e época de águas baixas (setembro/outubro).

Tabela 153: Caraterísticas dos locais que serão utilizados para a monitorização das águas subterrâneas.

Nome	M	P	Tipo de captação	Ponto de monitorização
Ponto 1	29428,86	102233	Poço	Montante
Ponto 2	28233,34	101437,8	Poço	Jusante
Ponto 3	28204,35	101190,9	Poço	Jusante

Devido à existência de contaminação da água nos poços existentes na Unidade Industrial, mais concretamente no poço com o ID37, provavelmente proveniente das fossas das águas residuais domésticas, deverá ser implantado neste poço o seguinte plano de monitorização:

- Os parâmetros a monitorizar deverão ser os que foram alvo de análise para a situação de referência, designadamente: Condutividade elétrica, pH, Coliformes Totais, Enterococos fecais, Escherichia coli, Número de Colónias a 22°C, Clostrídium Perfringens, Alumínio, Arsénio, Cádmio, Chumbo, Cloretos, Cobre, Ferro, Manganês, Mercúrio, Nitritos, Sulfatos, Zinco, Bário, Boro, Cianeto, Crómio e Fósforo total;
- A monitorização deverá ser semestral, com as amostragens a serem realizadas em época de águas altas (fevereiro/março) e época de águas baixas (setembro/outubro);
- Esta monitorização deverá cessar após a resolução dos eventuais problemas existentes nas fossas e apenas quando se comprovar que já não existe contaminação da água subterrânea.



Figura 123: Localização dos poços a utilizar na monitorização das águas subterrâneas.

Devido à existência de contaminação da água em um dos poços existentes na Unidade Industrial, mais concretamente o poço com o ID37, provavelmente proveniente das fossas das águas residuais domésticas, deverá ser implantado neste poço o seguinte plano de monitorização:

- Os parâmetros a monitorizar deverão ser os que foram alvo de análise para a situação de referência, designadamente: Condutividade elétrica, pH, Coliformes Totais, Enterococos fecais, *Escherichia coli*, Número de Colónias a 22°C, *Clostrídium Perfringens*, Alumínio, Arsénio, Cádmio, Chumbo, Cloretos, Cobre, Ferro, Manganês, Mercúrio, Nitritos, Sulfatos, Zinco, Bário, Boro, Cianeto, Crómio e Fósforo total;
- A monitorização deverá ser semestral, com as amostragens a serem realizadas em época de águas altas (fevereiro/março) e época de águas baixas (setembro/outubro);
- Esta monitorização deverá cessar após a resolução dos eventuais problemas existentes nas fossas e apenas quando se comprovar que já não existe contaminação da água subterrânea.

Deverá ainda ser implementado também um plano de monitorização da qualidade das águas superficiais, mais concretamente na Ribeira de São Pedro. O plano de monitorização a implementar possui as seguintes caraterísticas:

- Num local da Ribeira de São Pedro a montante e noutro local da mesma ribeira a jusante, no sentido do escoamento superficial, da Unidade Industrial (*vide* Tabela 154 e Figura 124);
- Os parâmetros a monitorizar deverão ser os seguintes: Fósforo total, Fosfato, Azoto total, Azoto amoniacal, Nitrato, Nitrito, Carência bioquímica em oxigênio, Oxigénio dissolvido, Sólidos suspensos totais, pH, Temperatura e Condutividade a 20°C;
- A monitorização deverá ser semestral, com as amostragens a serem realizadas no inverno (fevereiro) e no Outono (outubro), de forma a garantir que a Ribeira de São Pedro possui água para a colheita das amostras.

Tabela 154: Caraterísticas dos locais que serão utilizados para a monitorização das águas superficiais.

Nome	M	P	Ponto de monitorização
Ponto 1	28880,79	101985,23	Montante
Ponto 2	28283,30	101721,37	Jusante

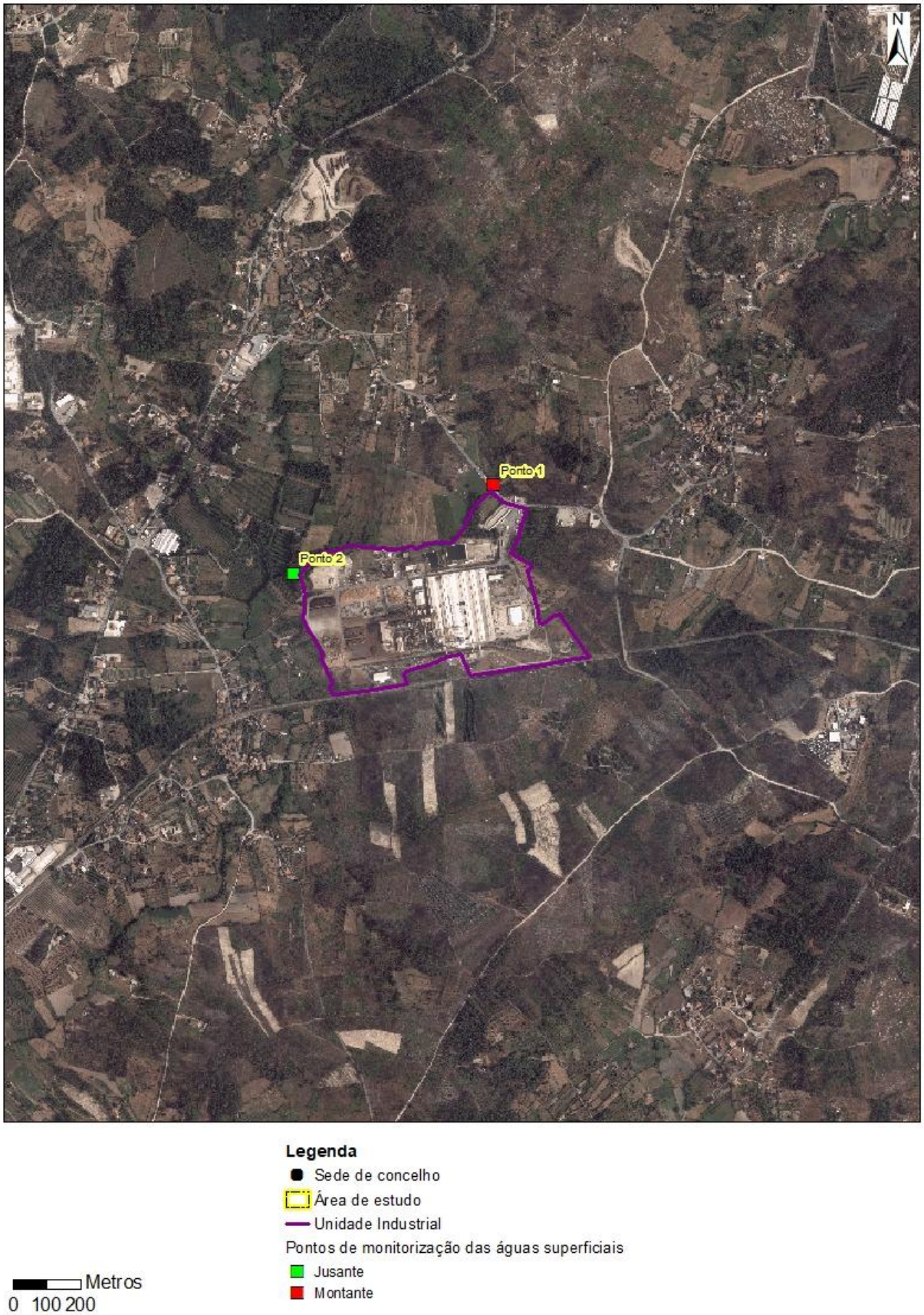


Figura 124: Localização dos pontos de amostragem na Ribeira de São Pedro a utilizar na monitorização das águas superficiais.

Deverá ser implementado um plano de monitorização do ambiente sonoro para a unidade industrial da Sonae Arauco – unidade de Mangualde, que é apresentado no Anexo 20.4.

Tendo em conta os valores identificados e a significância dos impactes identificados não se verifica a necessidade de implementação de planos de monitorização para as componentes de flora e vegetação ou para os grupos de fauna analisados.

11. Lacunas de conhecimento

Relativamente a este Projeto em concreto, apontamos como fatores principais na limitação da aquisição de dados empíricos necessários para um maior grau de solidez do estudo realizado, os seguintes:

a. A densa e relativamente extensa cobertura de vegetação de médio porte, em povoamentos de espécies arbustivas em solitário ou associadas a plantações de eucaliptos e pinheiros, que tornam virtualmente impossível a progressão e a observação direta do solo;
b. A existência de muitos terrenos vedados ou com limitações de acesso, com parcelas agrícolas ou urbanizadas;
c. O facto da área do estabelecimento industrial se encontrar artificializada em praticamente toda a sua extensão, impedindo a observação direta do solo num locus onde se supõe situar-se o sítio arqueológico Cerca (CNS 3782).

12. Conclusões

O Projeto submetido a EIA constitui a unidade industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde. A SONAE ARAUCO dedica-se à fabricação de painéis de fibra de madeira e fabricação de emulsões de cera/parafina.

Pretende-se, com o presente Projeto, licenciar as alterações introduzidas ou a introduzir no estabelecimento industrial face ao último Projeto de licenciamento aprovado, nomeadamente:

- Junção dos processos de licenciamento industrial n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247 e n.º 2013273. Portanto, pretende-se incorporar no processo de licenciamento n.º 2010111, NUEI n.º 1806000247, o processo n.º 2013273;
- Cessação da atividade de fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis, correspondente ao CAE 16213 e relativa ao processo de licenciamento industrial n.º 2014921;
- Cessação da atividade de produção de eletricidade de origem térmica, correspondente ao CAE 35112;

- Desativação, já prevista na atual licença ambiental, das seguintes fontes fixas de emissão: FF8 - Caldeira 1 (cadastro n.º 948); FF9 - Caldeira 2 (cadastro n.º 949), FF10 - Secador Linha 3 - 1.º estágio (cadastro n.º 950) e FF23 - Folheados Linha 2 (cadastro n.º 12066);
- Alteração da fonte FF12 - Secador Linha 2 - Sifter Norte da Caldeira (cadastro n.º 952). O respetivo queimador foi desativado no decurso da cessação da atividade interna de produção de eletricidade de origem térmica, conforme previsto no atual TUA;
- Ampliação do armazém de produto final;
- Construção de um armazém de barrotes;
- Construção de um pequeno arrumo de apoio ao fabrico de emulsões de cera/parafina;
- Inclusão de atividade de fabrico de MDF a partir de resíduos reciclados, com substituição de matéria-prima virgem (projeto F2F).

Pretende-se também, com o presente processo, solicitar a renovação da Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Rejeição de Águas Residuais, Processo n.º 450.10.04.01.017875.2022.RH4A, Utilização n.º L022295.2022.RH4A, com validade até 2024/12/31.

Este Projeto encontra-se em fase de exploração, com exceção da construção da linha de reciclagem de MDF (projeto F2F), cuja construção já se encontra praticamente finalizada, estando a iniciar-se a fase de comissionamento. Mais se refere que aquando do início do EIA as restantes alterações, acima referidas, já se encontravam introduzidas no estabelecimento industrial. Assim, a avaliação da situação de referência teve como base o ano de 2020, referente à situação prévia ao início das referidas alterações e coincidente com a emissão do Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA000004224012020A, no dia 31-01-2020.

Como Projeto complementar à Unidade Industrial está prevista a implementação de uma Central Fotovoltaica de produção de eletricidade para autoconsumo da SONAE ARAUCO – Mangualde, que corresponde a uma Central Fotovoltaica a implementar em terreno com área vedada de 48 hectares, com uma área de ocupação efetiva de painéis/inversores de 38,87 há, com potência instalada de 19,37 MW, sendo que a energia a injetar na rede está limitada a 14,4 MVA. Está ainda associada uma Linha Elétrica subterrânea que será instalada ao longo das vias de circulação existentes, numa extensão total de cerca de 3,5 km. Este Projeto foi alvo de um pedido de enquadramento no RJAIA, tendo sido emitida, pela DGEG a 13 de maio de 2025 a decisão de não sujeição do Projeto a procedimento de AIA, sendo referido na decisão que "*Projeto não susceptível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, pelo que se entende que não deve ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental. Devem, no entanto, ser acuteladas as medidas constantes desta decisão bem como as condições propostas na documentação apresentada pelo proponente, as quais serão incluídas na licença ou autorização a emitir pela entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto.*"

Desta forma, o procedimento de AIA faz parte integrante da regularização do processo de licenciamento industrial da SONAE ARAUCO - Unidade de Mangualde, uma vez que segundo a Comissão de

Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), através do ofício UACNB 1325/2025, "*(...) a complexidade das alterações e das tecnologias em causa, reforça a necessidade de sujeitar o processo de alterações a AIA.*

De uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção, exploração e desativação, por impactes positivos e negativos sobre a socioeconomia, território e ambiente.

Relativamente aos impactes negativos associados ao Projeto, estes manifestam-se de forma diferenciada consoante as suas componentes e fases de desenvolvimento. Embora a fase de construção na Unidade Industrial seja pouco expressiva (limitada essencialmente à instalação da linha de reciclagem de MDF), destacam-se impactes sobretudo durante a fase de exploração da Unidade Industrial como um todo, nomeadamente ao nível das emissões atmosféricas provenientes de fontes fixas e difusas, da produção de águas residuais industriais, da geração de resíduos. Adicionalmente, o ambiente sonoro assume particular relevância, tendo sido identificadas situações de incumprimento em 2019 e 2024, mas que já se encontram a ser minimizadas pela execução do Plano de Ação de Redução de Ruído. Estes impactes apresentam, na sua maioria, um carácter contínuo e permanente ao longo da vida útil da instalação.

No que concerne aos impactes positivos, estes assumem particular relevância no contexto global do Projeto. Destaca-se a implementação de soluções que promovem a eficiência de recursos, nomeadamente a valorização de resíduos através da reciclagem de MDF, bem como a modernização tecnológica e a redução de algumas fontes de emissão. Acrescem ainda benefícios de natureza socioeconómica, associados à manutenção e criação de emprego e à dinamização da economia local.

Em síntese, o Projeto apresenta impactes negativos maioritariamente localizados e, em muitos casos, passíveis de minimização, sendo compensados por impactes positivos relevantes, sobretudo no domínio da transição energética, da economia circular e do desenvolvimento socioeconómico.

13. Referências bibliográficas

Clima e alterações climáticas

Agência Portuguesa do Ambiente - http://www apambiente pt/.

APA (2021), Emissões de poluentes atmosféricos por concelho em 2015,2017,2019: Gases Acidificantes, Eutrofizantes e Percursores de Ozono; Partículas; Metais Pesados, Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa, Portugal .

APA (2025), Fator de Emissão da Eletricidade 2025 Portugal, Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora, Portugal.

IPMA, Normais Climatológicas da Estação Climatológica de Nelas 1971-2000.

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

Silva, I. (2010), Balanço de Dióxido de Carbono em Áreas Urbanas: Emissão e Sequestro. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente.

SONAE ARAUCO Portugal, SA Unidade de Mangualde (2020), Relatório Ambiental Anual.

SONAE ARAUCO Portugal, SA Unidade de Mangualde (2024), Relatório Ambiental Anual.

Geologia, geomorfologia e recursos minerais

Agência Portuguesa do Ambiente. https://sniamb.apambiente.pt/, abril de 2026.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). (2017). Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental: Projeto Biomassa Mangualde. (Documento base para a caracterização fisiográfica, litológica, hidrológica e edáfica na zona industrial da Sonae Arauco).

Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (Progeo). https://geossitios.progeo.pt/, abril de 2026.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31. Lisboa. 256 pp.

Câmara Municipal de Mangualde. (2007). Plano Diretor Municipal de Mangualde - Avaliação Ambiental Estratégica e Estudos de Caracterização Física. Município de Mangualde. (Levantamento cartográfico de suporte à análise de declives, hipsometria e rede hidrográfica local).

Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGeoE). Carta Militar de Portugal, Série M888, Escala 1:25 000. (Base de dados altimétricos, toponímia fluvial e identificação trigonométrica da rede geodésica, incluindo o vértice do Monte da Senhora do Castelo).

Coke, C., & Santos, L. (2012). Reativação de estruturas variscas durante o ciclo alpino: implicações morfoestruturais no Norte e Centro de Portugal. (Contextualização da tectónica frágil cenozoica e do soerguimento de blocos no Maciço Ibérico).

Direção Geral de Energia e Geologia (https://www.dgeg.gov.pt/), abril de 2026.

Feio, M., Daveau, S., Ferreira, A.B., Ferreira, D.B, Martins, A., Pereira, A.R. e Ribeiro, A. (2004). O relevo de Portugal. Grandes unidades regionais. Associação Portuguesa de Geomorfologia – volume II, Coimbra, 151 pp.

Ferreira, A. B. (1978). Planaltos e montanhas do Norte da Beira. Estudo de geomorfologia. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, nº 4. Lisboa. (Análise estrutural da génese do Planalto Beirão e dos relevos residuais no contexto do Maciço Ibérico).

ICNF: http://www2.icnf.pt/portal/pn/geodiversidade/patrimonio-geologico, abril de 2026.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP (https://geocatalogo.icnf.pt/websig/), abril de 2026.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (https://geoportal.lneg.pt), abril de 2026.

Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG). (1998). Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, Folha 17-C (Mangualde). Caracterização científica da litologia granítica, sistemas de falhas, filões e geomorfologia estrutural da região de Mangualde).

Pereira, E., Ribeiro, A., & Meireles, C. (2006). A evolução estrutural da Zona Centro-Ibérica durante a Orogenia Varisca: cinemática e deformação. (Obra de referência para as fases de deformação dúctil D1, D2 e D3 e cinemática associada).

Teixeira, C., *et al.* (1967). Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000, Folha 17-A (Viseu). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Recursos hídricos

Agência Portuguesa do Ambiente. https://sniamb.apambiente.pt/. Março de 2026.

Agência Portuguesa do Ambiente. https://snirh.apambiente.pt/. Março de 2026.

Almeida C., Mendonça, J.L., Jesús M.R. & Gomes A.J. (2000) – Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, I.P.. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. Lisboa, 2000. 640 pp.

APA (2015) – Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4) – Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. Lisboa, 2015. 169pp.

APA (2023) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga Mondego e Lis (RH4A). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Região Hidrográfica do Douro (RH3). Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.. Lisboa, 2023. 184 pp.

ARH Centro (2012) – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos Rios Vouga, Mondego e Lis, integrados na Região Hidrográfica 4. Parte 2 – Caracterização geral e diagnóstico. Caracterização das massas de água subterrânea. Administração de Região Hidrográfica do Centro, I.P. Coimbra, 2011. 267pp.

Decreto-Lei n.º 382/99. Diário da República, 1.ª Série-A, N.º 222, de 22 de setembro.

INAG (2000) – Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Mondego. Anexo Temático IV – Recursos Hídricos Subterrâneos. Instituto da Água. Lisboa, 2000. 268pp.

Portaria n.º 702/2009. Diário da República, 1.ª série, N.º 128 , de 6 de julho de 2009.

Qualidade do ar

Agência Portuguesa do Ambiente - http://www apambiente pt/.

Base de Dados on-line sobre a Qualidade do Ar (QualAr) - http://www qualar org/.

Câmara Municipal de Mangualde. http:// www.cmmangualde.pt/, março de 2026.

SONAE ARAUCO Portugal, SA Unidade de Mangualde (2019), Relatório Ambiental Anual.

SONAE ARAUCO Portugal, SA Unidade de Mangualde (2020), Relatório Ambiental Anual.

SONAE ARAUCO Portugal, SA Unidade de Mangualde (2024), Relatório Ambiental Anual.

TsiTecninvest, «ProjectoHyMeOH_AvaliacaoAlturaChamines_Relatorio_Rev02», Junho 2026

Ambiente sonoro

Agência Portuguesa do Ambiente – «Diretrizes para elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU», novembro 2023.

Agência Portuguesa do Ambiente - «Guia prático para medições do ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996», julho 2020.

Agência Portuguesa do Ambiente – «Nota técnica para avaliação do Descritor Ruído em AIA», junho 2010.

Agência Portuguesa do Ambiente - APA (2019). «Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.» junho 2019.

Agência Portuguesa do Ambiente – Nota técnica: «Recomendações para a seleção de métodos de cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros», setembro 2001.

Agência Portuguesa do Ambiente – Nota técnica: «Técnicas de prevenção e controlo do ruído» outubro de 2002.

Agência Portuguesa do Ambiente, APREN, DGEG - «Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore» julho 2023.

Baranek, L. L. - «Noise vibration and control», McGraw-Hill Book Company, 1971.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. - «Good Pratice Guide for Strategic Noise Mapping and the Prodution of Associated Data on Noise Exposure», 2006, 2.ª ed.

Harris, C. M. - «Manual de medidas acusticas y control del ruido», Ed. McGraw-Hill, 3.ª ed.

NP ISO 1996-1:2021 «Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação».

NP ISO 1996-2:2021 «Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente».

Rosão, Vitor «Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve» 2011.

Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal.

Bencatel J., Sabino-Marques, H., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. 1986-1996. Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-56.

eBird. 2026. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Equipa atlas. 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. 2018. Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da

Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Farmer, A. 1993. The effects of dust on vegetation—a review. Environmental Pollution: 79 (1): 63-75.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. 2025. Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 26-02-2026.

Franco J.A. 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

GTAN-SPEA. 2018. 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. (2017). Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (NEER012). Natural England.

ICNB (2010a). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNB (2010b). Orientações para a monitorização dos efeitos de infra-estruturas sobre o lobo.

ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF e CIBIO (2020). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. 2014. Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). 2010. Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Mathias, M. L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J. M., Santos-Reis, M., Alves, P. C., Cabral, J. A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Pupério, J., Pita, R., Rainho, A., Rosalino, L. M., Tapissimo, J. T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. 2016. Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Owa F.W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 26-02-2026.

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Sánchez-Zapata, J., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T., Hermoso, V. (2016). Effects of Renewable Energy Prodution and Infrastructure on Wildlife. US Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service. University of Nebraska.

Sikora E. 2004. Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

Solos e uso do solo

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, abril de 2026.

Câmara Municipal de Mangualde: https://www.cmmangualde.pt/, abril 2026.

DGADR. Carta de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 189 de Portugal à escala 1/25 000 da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico, 204. Município de Mangualde.

DGT. Sistema Nacional de Informação Geográfica. Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 e 2023, https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/metadata/e7d91649-71dd-4a3a-ae38-e680fc54be88, abril de 2025.

Ordenamento do território

Aviso n.º 10007/2013. Diário da República, 2.ª Série, N.º 150, de 6 de agosto de 2013.

Aviso n.º 11305/2023. Diário da República, 2.ª Série, N.º 112, de 12 de junho de 2023.

Aviso n.º 20035/2025/2. Diário da República, 2.ª Série, N.º 152, de 8 de agosto de 2025.

Aviso n.º 5240/2016. Diário da República, 2.ª Série, N.º 78, de 21 de abril de 2016.

Aviso n.º 8669/2019. Diário da República, 2.ª Série, N.º 96, de 20 de maio de 2019.

Branco M.C. & Coito A. (2011). Servidões e Restrições de Utilidade Pública da Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). Campo Grande 50, 1749-014, Lisboa.

Declaração de Retificação n.º 15/2011. Diário da República, 1.ª Série, N.º 99, de 23 de maio de 2011.

Declaração de Retificação n.º 16/2019. Diário da República, 1.ª Série, N.º 73, de 12 de abril de 2019.

Declaração de Retificação n.º 39-A/2021. Diário da República, 1.ª Série, N.º 238, de 10 de dezembro de 2021.

Declaração de Retificação n.º 7-A/2022. Diário da República, 1.ª Série, N.º 45, de 4 de março de 2022.

Declaração n.º 118/2014. Diário da República, 2.ª Série, N.º 123, de 30 de junho de 2014.

Decreto Regulamentar n.º 1/92. Diário da República, I Série-B, N.º 41, de 18 de fevereiro de 1992.

Decreto Regulamentar n.º 90/84. Diário da República, I Série, N.º 297, de 26 de dezembro de 1984.

Decreto-Lei n.º 11/2023. Diário da República, 1.ª Série, N.º 30, de 10 de fevereiro de 2023.

Decreto-Lei n.º 124/2006. Diário da República, I Série-A, N.º 123, de 28 de junho de 2006.

Decreto-Lei n.º 124/2019. Diário da República, 1.ª Série-A, N.º 123, de 28 de junho de 2006.

Decreto-Lei n.º 166/2008. Diário da República, 1.ª Série, N.º 162, de 22 de agosto de 2008.

Decreto-Lei n.º 169/2001. Diário da República, I Série-A, N.º 121, de 25 de maio de 2001.

Decreto-Lei n.º 199/2015. Diário da República, 1.ª Série, N.º 181, de 16 de setembro de 2015.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007. Diário da República, 1.ª Série, N.º 105, de 31 de maio de 2007.

Decreto-Lei n.º 239/2012. Diário da República, 1.ª Série, N.º 212, de 2 de novembro de 2012.

Decreto-Lei n.º 245/2009. Diário da República, 1.ª Série, N.º 184, de 22 de setembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 276/2003. Diário da República, I Série-A, N.º 255, de 4 de novembro de 2003.

Decreto-Lei n.º 374/89. Diário da República, I Série, N.º 246, de 25 de outubro de 1989.

Decreto-Lei n.º 49/2022. Diário da República, 1.ª Série, N.º 138, de 19 de julho de 2022.

Decreto-Lei n.º 555/99. Diário da República, I Série-A, N.º 291, de 16 de dezembro de 1999.

Decreto-Lei n.º 56/2023. Diário da República, 1.ª Série, N.º 136, de 14 de julho de 2023.

Decreto-Lei n.º 6/2025. Diário da República, 1.ª Série, N.º 29, de 11 de fevereiro de 2025.

Decreto-Lei n.º 73/2009. Diário da República, 1.ª Série, N.º 63, de 31 de março de 2009.

Decreto-Lei n.º 80/2015. Diário da República, 1.ª Série, N.º 93, de 14 de maio de 2015.

Decreto-Lei n.º 82/2021. Diário da República, 1.ª Série, N.º 199, de 13 de outubro de 2021.

Decreto-Lei n.º 86/2026. Diário da República, 1.ª Série, N.º 73, de 15 de abril de 2026.

Decreto-Lei n.º 96/2013. Diário da República, 1.ª Série, N.º 138, de 19 de julho de 2013.

Decreto-Lei n.º 99/2024. Diário da República, 1.ª Série, N.º 234, de 3 de dezembro de 2024.

Despacho n.º 5711/2014. Diário da República, 2.ª Série, N.º 83, de 30 de abril de 2014.

Lei n.º 2110. Diário do Governo, I Série, N.º 192, de 19 de agosto de 1961.

Lei n.º 54/2005. Diário da República, I Série-A, N.º 219, de 15 de novembro de 2005.

Lei n.º 58/2005. Diário da República, I Série-A, N.º 49, de 29 de dezembro de 2005.

Lei n.º 99/2019. Diário da República, 1.ª Série, N.º 170, de 5 de setembro de 2019.

Portaria n.º 162/2011. Diário da República, 1.ª Série, N.º 76, de 18 de abril de 2011.

Portaria n.º 18/2022. Diário da República, 1.ª Série, N.º 3, de 5 de janeiro de 2022.

Portaria n.º 336/2019. Diário da República, 1.ª Série, N.º 185, de 26 de setembro de 2019.

Portaria n.º 360/2015. Diário da República, 1.ª Série, N.º 202, de 15 de outubro de 2015.

Portaria n.º 419/2012. Diário da República, 1.ª Série, N.º 246, de 20 de dezembro de 2012.

Portaria n.º 56/2019. Diário da República, 1.ª Série, N.º 29, de 11 de fevereiro de 2019.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024. Diário da República, 1.ª Série, N.º 66, de 3 de abril de 2024.

Socioeconomia

Câmara Municipal de Mangualde. http:// www.cmmangualde.pt/, março de 2026.

INE (2021). Anuário Estatístico da Região Centro - 2020. Instituto Nacional de Estatística.

Instituto Nacional de Estatística. https://www.ine.pt/xportal/, março 2026.

FP. https://www.iefp.pt/, março 2020.

Turismo de Portugal. www.turismodeportugal.pt, março 2020.

IEFP. https://www.iefp.pt/, março 2020.

INE. Censos 2011 e 2021. http://www.ine.pt, março 2026.

Instituto de Emprego e Formação Profissional. https://www.iefp.pt/, março 2026.

Património

ALMEIDA, M. J., 2008, Avaliação de impactes e Património Cultural: que papel para o arqueólogo e o Património Arqueológico? Praxis Archaeologica. 3, pp. 161-166.

ALVES, A., 1984, Apontamentos para uma História do Concelho de Mangualde (Terras de Zurara e de Tavares). Mangualde: Associação Cultural Azurara da Beira.

APA [Associação Profissional de Arqueólogos], 2009, Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico. Praxis Archaeologica. 4, pp. 51-57.

ARQUEOHOJE, 2014, A estalagem romana da Raposeira (Mangualde). Viseu: ARQUEHOJE.

BARBOSA, L., COSTA, L., 2024, Central Solar Fotovoltaica Sonae Arauco. Prospeção arqueológica: Relatório Final. Arqueologia & Património, Lda. (Relatório, não publicado).

CANINAS, J. C., CANHA, A., HENRIQUES, F., HENRIQUES, F. R., MONTEIRO, M., LIMA, A., CHAMBINO, M., 2014, Tão importante como registar é saber o que procurar para registar. In ROCHA, L.; BRANCO, G., eds., O Registo: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora, pp. 71-100.

CASTRO, A. O., 1890, A citânia de Martins Sarmento. Novo Tempo. Ano I, 51.

DGPC [Direção Geral do Património Cultural], 2023, Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Arqueológico em Avaliação de Impacte Ambiental. (Circular datada de 29 de março de 2023), em linha: https://www.patrimoniocultural.gov.pt/wp-content/uploads/2024/01/Arqueologia_Circular_2023-01-04_AIA.pdf, consult. 02/03/2026.

FERREIRA, A. B., 1978, Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.

FERREIRA, N., GODINHO, M .M., NEVES, L., PEREIRA, A., SEQUEIRA, A., CASTRO, P., SANTOS, T. B., 2010, Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000: notícia explicativa da folha 17-A, Viseu. Lisboa: LNEG.

GOMES, L. F. C., CARVALHO, P. M. S., 1992, O património arqueológico do concelho de Mangualde. In Terras de Azurara e Tavares. Mangualde: Câmara Municipal de Mangualde, vol. 3, p. 1-73.

GOMES, L. F. C., CARVALHO, P. M. S., 1995, A Orca dos Padrões (Mangualde, Viseu). Estudos Pré-Históricos. 3, p. 39-79.

MARQUES, J. A. M., 2000, Sepulturas escavadas na rocha na região de Viseu. Viseu: ed. Autor.

NÓBREGA, P. P., 2003, Epigrafia latina dos concelhos de Mangualde e Penalva do Castelo. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa [Trabalho curricular, não publicado].

NÓBREGA, P. P., 2005, Património arqueológico dos concelhos de Mangualde e Penalva do Castelo: “Novas achegas” de velhos tempos. Universidade Aberta (Trabalho curricular, não publicado).

NÓBREGA, P. P., 2008, O Património Arqueológico e Arquitectónico de Mangualde: ontem, hoje e amanhã. Universidade Aberta (Dissertação de Mestrado em Estudos do Património, não publicado).

PORTAS, C., 1989, Termas romanas da Citânia da Raposeira – Mangualde. In Actas do I Colóquio Arqueológico de Viseu. Viseu: Governo Civil de Viseu, p. 371-378.

REAL, F., BRANCO, G., 2009, Critérios para quantificar o valor do património arqueológico. Praxis Archaeologica. 4, pp. 15-19.

REIS, M. P., 2004, Las termas y balnea romanos de Lusitania. Mérida: Museo Nacional de Arte Romano.

ROCHA, L.; BRANCO, G., eds., 2014, O Registo: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora.

TAVARES, A. L. M., 1999, Sepulturas escavadas na rocha no Concelho de Mangualde. Mangualde: Associação Cultural Azurara da Beira.

TAVARES, A. L. M., 2007, Sepulturas escavadas na rocha das Freguesias de Cunha Baixa e Espinho: contributos para a a história da Alta Idade Média numa micro-região. Mangualde: Grupo Cultural e Recreativo de Santo Amaro de Azurara.

TAVARES, A. L. M., 2011, Uma "nova via" na velha rede viária romana de Mangualde. In Actas do V Congresso de Arqueologia – Interior Norte e Centro de Portugal. Casal de Cambra/Vila Real: Caleidoscópio/Direção Regional de Cultura do Norte, p. 269-288.

TAVARES, A. L. M., 2021, Mangualde, o nosso Património. Mangualde: Câmara Municipal de Mangualde.

TAVARES, A. L. M., 2024, O Património Arquitetónico e Arqueológico classificado de Mangualde. Mangualde: Câmara Municipal de Mangualde.

VASCONCELOS, J. L., 1904, Archeologia prehistorica da Beira. I – Dólmen da Cunha Baixa. O Arqueólogo Português. 9, p. 303-308.

VASCONCELOS, J. L., 1905, Archeologia prehistorica da Beira. II – Orca dos Padrões. O Arqueólogo Português. 10, p. 28-31.

VASCONCELOS, J. L., 1917, Coisas velhas. O Arqueólogo Português. 22, p. 107-169.

VAZ, J. L. I., 1997, A Civitas de Viseu: espaço e sociedade. Coimbra: Comissão de Coordenação da Região Centro.

VILAÇA, R., CRUZ, D. J., 1990, A Casa da Orca da Cunha Baixa. Mangualde: Câmara Municipal de Mangualde.

Paisagem

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos.

Andresen M.T. (1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000. Disponível em: http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

Daveau S. (1995) Portugal Geográfico, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora, 2004. “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Colecção Estudos, Lisboa.

Estrela S. (2015). As Energias Renováveis e a Qualidade da Paisagem. Uma Abordagem Exploratória na Região do Algarve. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico. Lisboa

Fabos J. & Caswell S. J. (1977). Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Nunes J.A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). Landscape Perception: Research, Application and Theory, Landscape Planning, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

Saúde humana

Instituto Nacional de Estatística. https://www.ine.pt/xportal/, março 2026

ANPC (2019). Avaliação Nacional de Risco 2019.

ANPC (2023). Avaliação Nacional de Risco – 2.ª Atualização.

Perfil Local de Saúde 2021, ACES Dão Lafões.

BI-CSP: https://bicsp.min-saude.pt/pt/Paginas/default.aspx, março 2026.

DGS, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) – Grupo de Trabalho Sectorial Saúde Humana,2011 e 2013.

Farmácias Portuguesas: https://www.farmaciasportuguesas.pt/catalogo/, março de 2026.

Resíduos

APA (2025). Relatório Anual Resíduos Urbanos 2024, setembro de 2025.

Associação de Municípios da Região do Planalto Beirão (AMRPB) (2026). https://planaltobeirao.pt/, fevereiro de 2026.

Câmara Municipal de Mangualde (2026). https://www.cmmangualde.pt/, fevereiro de 2026.

Decreto-Lei n.º 102-D/2020. Diário da República, 1.ª Série, N.º 239, 10 de dezembro de 2020.

INE (2021). Estatísticas do Ambiente 2020, Edição 2021. ISSN 0872-5276; ISBN 978-989-25-0585-5.

INE. http://www.ine.pt, fevereiro de 2026.

Sociedade Ponto Verde (2026). Estatísticas 2024. https://www.pontoverde.pt/sobre-nos/estatisticas/, fevereiro de 2026.

Análise de riscos

Câmara Municipal de Mangualde (2024). Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mangualde. Proteção Civil Mangualde.

Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Mangualde 2022-2031. Caderno II – Plano de Ação.

Sonae Arauco (2024). Avaliação da Necessidade de Elaboração de Relatório Base.

Barreiros, C., Costa, E., & Pires, P. (2009). Guia para a Caracterização do Risco no Âmbito da Elaboração de Planos de Emergência de Proteção Civil. Cadernos Técnicos PROCIV,9.

14. Anexos

14.1. Anexo I – Elenco florístico – Espécies de flora elencadas para a área de estudo

Família	Nome científico	Ocorrência
Amaranthaceae	*Amaranthus deflexus*	X
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*	X
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	X
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*	X
Apiaceae	*Anthriscus sylvestris*	X
Apiaceae	*Daucus carota subsp. carota*	X
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	X
Apiaceae	*Oenanthe crocata*	X
Apiaceae	*Thapsia minor*	X
Apiaceae	*Thapsia villosa*	X
Apiaceae	*Torilis arvensis subsp. neglecta*	X
Araceae	*Arum italicum subsp. italicum*	X
Araliaceae	*Hedera hibernica*	C
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	X
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*	X
Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens*	X
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	X
Asteraceae	*Anthemis arvensis subsp. arvensis*	X
Asteraceae	*Calendula arvensis*	C
Asteraceae	*Chamaemelum mixtum*	C
Asteraceae	*Cirsium vulgare*	X
Asteraceae	*Crepis capillaris*	X
Asteraceae	*Erigeron karvinskianus*	X
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	C
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*	C
Asteraceae	*Lactuca serriola*	X
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	X
Asteraceae	*Logfia minima*	X

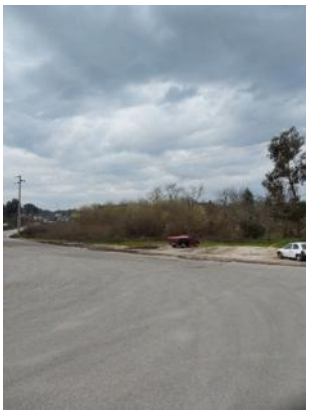
Família	Nome científico	Ocorrência
Asteraceae	*Picris echioides*	X
Asteraceae	*Pseudognaphalium luteo-album*	C
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	X
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	C
Asteraceae	*Tolpis barbata*	X
Betulaceae	*Alnus glutinosa*	X
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	X
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*	X
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum*	C
Brassicaceae	*Teesdalia nudicaulis*	X
Campanulaceae	*Campanula erinus*	X
Campanulaceae	*Campanula lusitanica subsp. lusitanica*	X
Campanulaceae	*Campanula rapunculus*	X
Campanulaceae	*Jasione montana*	X
Campanulaceae	*Jasione montana var. montana*	X
Caryophyllaceae	*Arenaria montana subsp. montana*	X
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	X
Caryophyllaceae	*Dianthus lusitanus*	X
Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*	X
Caryophyllaceae	*Polycarpon tetraphyllum*	X
Caryophyllaceae	*Sagina apetala*	X
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	X
Caryophyllaceae	*Silene marizii*	X
Caryophyllaceae	*Stellaria media*	X
Cistaceae	*Tuberaria guttata*	X
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	X
Crassulaceae	*Sedum brevifolium*	X
Crassulaceae	*Sedum hirsutum*	X
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*	C
Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*	X
Cupressaceae	*Cupressus sp.*	C
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	C

Família	Nome científico	Ocorrência
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus*	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus var. peplus*	X
Euphorbiaceae	*Mercurialis ambigua*	X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	X
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	X
Fabaceae	*Cytisus striatus*	C
Fabaceae	*Lathyrus angulatus*	X
Fabaceae	*Lathyrus sphaericus*	X
Fabaceae	*Lathyrus sylvestris*	X
Fabaceae	*Lotus corniculatus subsp. carpetanus*	X
Fabaceae	*Lotus pedunculatus*	X
Fabaceae	*Lupinus angustifolius*	X
Fabaceae	*Lupinus luteus*	X
Fabaceae	*Medicago arabica*	X
Fabaceae	*Medicago polymorpha*	X
Fabaceae	*Ornithopus compressus*	X
Fabaceae	*Ornithopus pinnatus*	X
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*	X
Fabaceae	*Trifolium arvense*	X
Fabaceae	*Trifolium dubium*	X
Fabaceae	*Trifolium glomeratum*	X
Fabaceae	*Trifolium pratense subsp. pratense*	X
Fabaceae	*Trifolium repens*	X
Fabaceae	*Ulex minor*	X
Fabaceae	*Vicia angustifolia*	X
Fabaceae	*Vicia disperma*	X
Fabaceae	*Vicia lutea*	X
Fabaceae	*Vicia sativa subsp. sativa*	X
Fagaceae	*Castanea sativa*	C
Fagaceae	*Quercus faginea*	X
Fagaceae	*Quercus pyrenaica*	C
Fagaceae	*Quercus robur*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Fagaceae	*Quercus suber*	X
Geraniaceae	*Geranium purpureum*	C
Iridaceae	*Romulea bulbocodium*	X
Lamiaceae	*Lamium coutinhoi*	X
Lamiaceae	*Lamium purpureum*	X
Lamiaceae	*Lavandula pedunculata*	C
Moraceae	*Ficus carica*	C
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C
Oleraceae	*Olea europaea var. europaea*	C
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*	X
Papaveraceae	*Chelidonium majus*	X
Papaveraceae	*Eschscholzia californica*	X
Papaveraceae	*Papaver rhoeas subsp. rhoeas*	X
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	X
Pinaceae	*Pinus pinea*	C
Pinaceae	*Pinus pinaster*	C
Plantaginaceae	*Digitalis thapsi*	X
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	X
Platanaceae	*Platanus hispanica*	C
Poaceae	*Avena barbata*	X
Poaceae	*Briza maxima*	X
Poaceae	*Bromus tectorum*	X
Poaceae	*Cynodon dactylon*	X
Poaceae	*Cynosurus echinatus*	C
Poaceae	*Dactylis glomerata*	C
Poaceae	*Hordeum murinum*	C
Poaceae	*Poa annua*	C
Poaceae	*Rostraria cristata*	X
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*	X
Polygonaceae	*Polygonum capitatum*	X
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus*	C
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	X

Família	Nome científico	Ocorrência
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	X
Ranunculaceae	*Ranunculus bulbosus subsp. aleae*	X
Ranunculaceae	*Ranunculus muricatus*	X
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	C
Rubiaceae	*Galium aparine subsp. aparine*	X
Rutaceae	*Citrus x sinensis*	C
Salicaceae	*Populus alba*	C
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	C
Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*	X
Scrophulariaceae	*Verbascum thapsus*	X
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	X
Solanaceae	*Solanum nigrum*	X
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	X
Urticaceae	*Parietaria judaica*	X
Urticaceae	*Urtica membranacea*	X
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae var. calcitrapae*	X
Vitaceae	*Vitis vinifera*	C

14.2. Anexo II – Locais de amostragem direcionados à avifauna

Pontos	Coordenadas	Fotografias
PPSO01	X: 28948,898 Y: 101920,065	

Pontos	Coordenadas	Fotografias
PPSO05	X: 28331,372 Y: 101642,139	
PRSO01	X: 28957,405 Y: 101919,268	

14.3. Anexo III – Elenco faunístico

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Anfíbios									
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	x		II			B-IV	LC
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	x	End. Ibérico	II			B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	x		II I				LC
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	x		II			B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	x		II			B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	x		II I			B-V	LC
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	x	End. Ibérico	II			B-IV	LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	x	End. Ibérico	II I				LC
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	x		II I				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	x		II I			B-IV	LC
				Répteis					
Amphisbaenidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	x		II I				LC
Anguidae	*Anguis fragilis*	Cobra-de-vidro	x		II I				LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	x		II			B-IV	LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	x		II I				LC
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	x	End. Ibérico	II			B-II /B-IV	LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	x		II I			B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	x		II I				LC
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	x		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	x		II I				LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	x		II I				LC
Scincidae	*Chalcides bedriagai*	Cobra-de-pernas-pentadáctila	x	End. Ibérico	II			B-IV	LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	x		II I				LC
Emydidae	*Emys orbicularis*	Cágado-de-carapaça-estriada	x		II			B-II /B-IV	EN
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	x		II			B-II /B-IV	LC
Aves									
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	x		II I	I I			LC
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	C		II I	I I			LC
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	x		II I	I I		A-I	NT

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	x		II I	I I		A-I	EN
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	x		II I	I I		A-I	LC
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafre-preto	x		II I	I I		A-I	LC
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	x		II I	I I		A-I	NT
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	x		II I	I I			LC
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	C		II I	I I			LC
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	C		II I			A-I	LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	x		II			A-I	LC
Anatidae	*Anas crecca*	Marrequinha	x		II I	I I			LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	C		II I	I I			LC
Anatidae	*Cairina moschata*	Pato-do-mato	x	Não nativa	II I	I I			
Anatidae	*Spatula clypeata*	Pato-colhereiro	x		II I	I I			VU/LC
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	x		II I				LC
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	x		II				LC
Ardeidae	*Ardea alba*	Garça-branca-grande	x		II			A-I	NA/NT
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	C		II I				LC
Ardeidae	*Ardea purpurea*	Garça-vermelha	x		II			A-I	VU
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	x		II				VU
Ardeidae	*Egretta garzetta*	Garça-branca	x		II			A-I	LC
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	x		II			A-I	LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	C		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	x		II	I I			LC
Charadriidae	*Vanellus vanellus*	Abibe	x		II I	I I			NA/LC
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	x		II	I I		A-I	LC
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d'água	x		II				NT
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	x		II I	I I			LC
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	C		II I				DD
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	C						LC
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	x		II I				LC
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	x		II I				NT
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	C		II I				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	C						LC
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	x						LC
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	C						LC
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	x		II I				LC
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	x		II I				LC
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	x		II				LC
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	x		II				LC
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	x	Não nativa	II I				NA
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	x		II	I I	II		VU
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	x		II	I I	II		VU
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	x		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	C		II				LC
Fringillidae	*Coccothraustes coccothraustes*	Bico-grossudo	x		II I				LC
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	C		II I				LC
Fringillidae	*Fringilla montifringilla*	Tentilhão-montês	x		II I				LC
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	C		II				LC
Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula*	Dom-fafe	x		II I				LC
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	C		II I				LC
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre	x		II I				LC
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	x		II				LC
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	x		II				LC
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	x		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	x		II				LC
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	x		II				LC
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	x		II				VU
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	x		II				VU
Laridae	*Larus fuscus*	Gaivota-de-asa-escura	x						VU/LC
Laridae	*Larus ridibundus*	Guincho	x		II I				DD/LC
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	x		II	I I			LC
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	x		II	I I			LC
Motacillidae	*Anthus spinoletta*	Petinha-ribeirinha	x		II	I I			EN/LC
Motacillidae	*Anthus trivialis*	Petinha-das-árvores	x		II	I I			NT
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	C		II	I I			LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	C		II	I I			LC
Motacillidae	*Motacilla flava*	Alvéola-amarela	x		II	I I			LC
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	C		II	I I			LC
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas	x		II	I I			
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	x		II	I I			LC
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento	x		II	I I			NT
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	x		II	I I			LC
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	C		II	I I			LC
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	x		II	I I			EN

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	C		II	I I			LC
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	x		II I	I I			LC
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águia-pesqueira	x		II I	I I		A-I	CR/VU
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	C		II				LC
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	C		II				LC
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	C		II				LC
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	C		II				LC
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	C						LC
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	x		II I				NT
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	x		II I				NA/LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	x		II I				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	x		II I				LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	x		II I	I I			LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	C		II I	I I			NA/LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	x		II I	I I			LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical	x		II I	I I			NE
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	C		II				LC
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	x		II				LC
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	x		II				LC
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	C		II				LC
Podicipedidae	*Podiceps cristatus*	Mergulhão-de-poupa	x		II I				LC
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	x		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	x		II				LC
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	x		II I				LC
Recurvirostridae	*Recurvirostra avosetta*	Alfaiate	x		II	I I		A-I	NT/LC
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	x		II	I I			LC
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	x		II	I I			VU/NT
Scolopacidae	*Gallinago gallinago*	Narceja	x		II I	I I			CR/LC
Scolopacidae	*Tringa nebularia*	Perna-verde	x		II I	I I			NT
Scolopacidae	*Tringa ochropus*	Maçarico-bique-bique	x		II	I I			NT
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	x		II I	I I			LC
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	x		II				LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	x		II		II		LC
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	x		II		II		VU
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	x		II		II		LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	C		II I				LC
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	x						LC
Sylviidae	*Curruca cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	x		II	I I			LC
Sylviidae	*Curruca communis*	Papa-amoras	x		II	I I			LC
Sylviidae	*Curruca melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	C		II	I I			LC
Sylviidae	*Curruca undata*	Toutinegra-do-mato	x		II	I I		A-I	LC
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	C		II	I I			LC
Threskiornithidae	*Platalea leucorodia*	Colhereiro	x		II	I I	II	A-I	LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	C		II				LC
Turdidae	*Turdus iliacus*	Tordo-ruivo	x		II I	I I			LC
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	C		II I	I I			LC
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	x		II I	I I			LC
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	x		II I	I I			LC
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	x		II				LC
Mamíferos									
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	x				D		LC
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	x		II I				LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	x	Não nativa	II I			B-V / D	LC
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	x	Ibérico	II I				VU

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	x						VU
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	x		II	I I		B-IV	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	x		II		A - I	B-II / B-IV	LC
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	x		II I				LC
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	x		II I			B-V	EN
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	x		II	I I		B-II / B-IV	EN
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	x		II	I I		B-II / B-IV	LC
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	x		II	I I		B-II / B-IV	LC
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	x		II I				LC
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	x						LC

Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	CONVENÇÕES/DECRETO-LEI				Estatuto de conservação
					Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Talpidae	*Galemys pyrenaicus*	Toupeira-de-água	x		II			B-II / B-IV	EN
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	x		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	x		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	x		II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	x		II	II		B-IV	LC
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	x	Não nativa	II I			B-V	LC

SINAMBI

CONSULTORES

